



Número: 136/2005
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica

RICARDO FURTADO RODRIGUES

A ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO TOCANTINS:
EVOLUÇÃO E PROBLEMAS

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como
parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em
Política Científica e Tecnológica.

Este exemplar corresponde à
redação final da tese defendida
por Ricardo Furtado Rodrigu
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 31/01/2005

ORIENTADOR

CAMPINAS - SÃO PAULO

Janeiro - 2005

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

NIDADE	BC
ª CHAMADA	
	+UNICAMP
	R618o
	EX
OMBO BC/	63818
ROC.	16.200086.05
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	11.00
DATA	16/05/05
ª CPD	

BIB ID - 349463

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA CENTRAL DA UNICAMP

R618o	<p>Rodrigues, Ricardo Furtado.</p> <p>A organização do sistema de ciência e tecnologia no Tocantins : evolução e problemas / Ricardo Furtado Rodrigues. -- Campinas, SP : [s.n.], 2005.</p> <p>Orientador: Ruy de Quadros Carvalho. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.</p> <p>1. Ciência e tecnologia. 2. Inovações tecnológicas - Tocantins. I. Carvalho, Ruy de Quadros. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.</p>
-------	---

Título em inglês: The organization of the science and technology system in Tocantins : evolution and problems.

Palavras -chave em inglês (Keywords): Science and technology.
Technological innovations –
Tocantins.

Área de concentração: Política científica e tecnológica.

Titulação: Mestre em política científica e tecnológica.

Banca examinadora: Ruy de Quadros Carvalho, Flávia Luciane Consoni,
Leda Maria Caira Gitahy.

Data da defesa: 31/01/2005.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

AUTOR: RICARDO FURTADO RODRIGUES

**A ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NO TOCANTINS: EVOLUÇÃO E PROBLEMAS**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho


Aprovada em ____/____/____


EXAMINADORES:


Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho

Profa. Dra. Flávia Luciane Consoni

Profa. Dra. Leda Maria Caira Gitahy



- Presidente




Campinas, 31 de janeiro de 2005

DEDICATÓRIA

*Aos meus pais, João José Rodrigues e Edmar Furtado,
pelo apoio incondicional e profissional, bem como por
terem me confortado e encorajado durante os momentos
de tormenta.*

"O mais belo que podemos observar são os mistérios do mundo. A verdadeira fonte da arte e da ciência. Onde as emoções são mais estranhas, onde podemos sem pressa refletir sobre a vida, assim como a morte, e avaliar nossa verdadeira existência"

(Albert Einstein)

SUMÁRIO

Lista de siglas.....	vii
Lista de figuras e tabelas.....	ix
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
INTRODUÇÃO.....	1
1 – CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO.....	6
1.1 – Ciência, Tecnologia e Inovação como vetor de Desenvolvimento.....	7
1.2 – Sistemas Nacionais e Locais de Inovação.....	11
1.3 – O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e o papel dos Sistemas Estaduais de C&T.....	18
2 – O SISTEMA DE C&T DO TOCANTINS.....	29
2.1 – Dinâmica Sócio-Econômica do Tocantins.....	29
2.2 – Os Atores do Sistema de C&T do Tocantins.....	35
2.3 – Evolução Histórica da Pesquisa no Tocantins.....	39
2.4 – Gestão e Política de C&T.....	47
2.5 – Visão dos Dirigentes e a Percepção dos Produtores com relação à pesquisa.....	52
CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS.....	71

Lista de siglas

ADAPEC	– Agência de Defesa Agropecuária
AGROTINS	– Feira Tecnológica do Tocantins
APA	– Alternativa para a Pequena Agricultura do Tocantins
BB	– Banco do Brasil S.A.
BASA	– Banco da Amazônia S.A.
C&T	– Ciência e Tecnologia
Capes	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECT-TO	– Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia
CEULP/ULBRA	– Centro Universitário Luterano de Palmas/Universidade Luterana do Brasil
CELTINS	– Centrais Elétricas do Estado do Tocantins
CNPAF	– Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão
CNPq	– Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONSEPA	– Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária
COOPERJAVA	– Cooperativa Vale dos Javaés
CPAC	– Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
CTA	– Centro Tecnológico da Aeronáutica
CT&I	– Ciência, Tecnologia e Inovação
EMBRAPA	– Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENGOPA	– Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária
EPAMIG	– Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
ETF	– Escola Técnica Federal
FACTO	– Faculdade Católica do Tocantins
FAET	– Federação da Agricultura do Estado do Tocantins
FAPAL	– Faculdade de Palmas
FAPTO	– Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins
FASAMAR	– Faculdades São Marcos
FECIPAR	– Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Paraíso
FECT	– Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia
FIESC	– Faculdade Integrada de Ensino Superior de Colinas
FETAET	– Federação dos Trabalhadores da Agricultura e movimentos sociais
FIETO	– Federação das Indústrias do Estado do Tocantins
FMT	– Fundação de Medicina Tropical
FUNDEAGRO	– Fundo Privado de Defesa Agropecuária do Tocantins
IAPAR	– Instituto Agronômico do Paraná
IEPO	– Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo
IESG	– Instituto de Ensino de Superior de Guaraí
ITPAC	– Instituto Tocantinense Antônio Carlos
JICA	– Agência de Cooperação Internacional do Japão
MCT	– Ministério de Ciência e Tecnologia
MEC	– Ministério da Educação
OCB-TO	– Organização das Cooperativas do Brasil
OCDE	– Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OEPA	— Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária
ONU	— Organização das Nações Unidas
P&D	— Pesquisa e Desenvolvimento
PCT	— Política de Ciência e Tecnologia
PESAGRO	— Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro
PIB	— Produto Interno Bruto
RURALTINS	— Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins
SEAGRO-TO	— Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Tocantins
SEBRAE	— Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDUC-TO	— Secretaria da Educação e Cultura do Estado do Tocantins
SEINF-TO	— Secretaria da Infra Estrutura do Estado do Tocantins
SEPLAN-TO	— Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins
SESAU-TO	— Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins
SICTUR-TO	— Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo do Estado do Tocantins
SNDCT	— Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
SNPA	— Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária
UEP	— Unidades de Execução de Pesquisa
UFT	— Universidade Federal do Tocantins
UnB	— Universidade de Brasília
UNIRG	— Universidade de Gurupi
UNITINS	— Universidade do Tocantins

Lista de figuras e tabelas

Figura 1.1 – Brasil: Recursos do Governo Federal aplicados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D, 1996-2002.....	23
Figura 1.2 – Recursos aplicados em C&T.....	24
Figura 1.3 – Brasil: Distribuição dos recursos dos Governos Estaduais aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T), segundo Grandes Regiões, 2001.....	25
Figura 2.1 – Instituições de Ensino Superior Existentes.....	37
Figura 2.2 – Esquema relacional do Sistema de C&T.....	50
 Tabela 1.1 – Recursos aplicados em C&T.....	 22
Tabela 1.2 – Brasil: Recursos dos Governos Estaduais aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T)1993-2001.....	25
Tabela 1.3 – Brasil: Participação Percentual dos Recursos aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T) em relação a Receita Total dos Estados, 1991-2001.....	27
Tabela 2.1 – Evolução do rebanho bovino em Tocantins, 1991-2003.....	31
Tabela 2.2 – Evolução da produção de arroz em Tocantins, 1991-2003.....	32
Tabela 2.3 – Evolução da produção de soja em Tocantins, 1993-2003.....	32
Tabela 2.4 – Evolução da produção de abacaxi em Tocantins, 1992-2003	33



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

**A ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO TOCANTINS:
EVOLUÇÃO E PROBLEMAS**

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ricardo Furtado Rodrigues

Numa época de transição entre paradigmas técnico-econômicos, onde as transformações e as políticas promovem o desenvolvimento científico e tecnológico, o processo de inovação e acumulação de aprendizado torna-se cada vez mais estratégico para os países envolvidos no processo de globalização da economia. Assim, o processo de inovação passa a ser entendido como um processo interativo entre empresas, entre empresas e universidades, e entre empresas e instituições governamentais. Portanto, fica cada vez mais patente a necessidade de se instalar e de se manter um sistema que permita que as virtudes de seus integrantes não só apareçam, mas se identifiquem com as características dos outros pólos do sistema, permitindo assim ganhos de competitividade econômica e de capacitação tecnológica e incremento dos benefícios sociais. Essa dissertação discute esses elementos, porém de uma perspectiva regional, tomando em conta o contexto de desenvolvimento do sistema de C&T no estado do Tocantins. O objetivo principal da pesquisa é compreender a organização e constituição do sistema de C&T no Tocantins, bem como suas instituições e sua dinâmica do processo de inovação, que permitem apontar alguns elementos que possam auxiliar as iniciativas relativas à constituição e ao fortalecimento do sistema de C&T no estado. O resultado dessa pesquisa sugere a busca de formas alternativas para a consolidação de um Sistema Estadual de C&T no estado, através do fortalecimento de parcerias locais e dando um enfoque maior a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

THE ORGANIZATION OF THE SCIENCE AND TECHNOLOGY SYSTEM IN
TOCANTINS: EVOLUTION AND PROBLEMS

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION

Ricardo Furtado Rodrigues

At a time of transition between technician-economic paradigms, where the transformations and the politics promote scientific and technological development, the process of innovation and accumulation of learning becomes each more strategic time for the involved countries in the process of globalization of the economy. Thus, the innovation process passes to be understood as an interactive process between companies, companies and university, and governmental companies and institutions. Therefore, it is each clearer time the necessity of installing and keeping a system that allows that the virtues of its integrant ones not only appear, but if they identify with the characteristics of the other polar regions of the system, thus allowing profits of economic competitiveness and technological qualification and increment of the social benefits. This thesis argues these elements, however of a place perspective, taking in account the context of development of the system of S&T in the state of the Tocantins. The main objective of the research is to understand the organization and constitution of the system of S&T in the Tocantins, as well as its institutions and its dynamics of the innovation process, that allow to point some elements that can assist the relative initiatives to the constitution and the growth of the system of S&T in the state. The result of this research suggests the search of alternative forms for the consolidation of a state system of S&T in the state, through the growth of place partnerships and giving to a bigger approach the Research and Development (R&D).

INTRODUÇÃO

Numa época de transição entre paradigmas técnico-econômicos, onde as transformações e as políticas promovem o desenvolvimento científico e tecnológico, o processo de inovação e acumulação de aprendizado torna-se cada vez mais estratégico para os países envolvidos no processo de globalização da economia. Assim, a Ciência e Tecnologia (C&T) constituem fatores preponderantes do desenvolvimento econômico e social. Entretanto, esse fenômeno não é recente - os países desenvolvidos vêm fazendo investimentos públicos e privados importantes em C&T desde o final do século XIX. A interação entre C&T, a partir de então, é cada vez maior o que tem propiciado resultados significativos para a economia, além de gerar também crescimento do bem estar social.

Atualmente é difícil entender o funcionamento das economias capitalistas sem considerar o progresso técnico, e o entendimento de como a tecnologia afeta a economia é vital para a compreensão do crescimento dos países. Com o vigoroso processo de transformação de base tecnológica em curso, promovido principalmente pela competição internacional e pela revisão do papel das instituições públicas de fomento e de execução do desenvolvimento tecnológico, torna-se imprescindível rever os modelos de gestão de ciência e tecnologia.

A C&T vem ganhando maior visibilidade no Brasil, perante a sociedade, e tem demonstrado sua capacidade para responder a desafios de grande complexidade, como o citado acima, principalmente por meio de mudanças organizacionais e institucionais. Algumas iniciativas importantes estão sendo dadas no sentido de desenvolver a C&T, especialmente no que se refere à construção de um novo modelo de planejamento e gestão das ações de C&T, focado no processo de inovação tecnológica.

Para Cassiolato e Lastres (2000), tal processo de inovação tecnológica assume, todavia, características específicas, dependendo da região, do nível das instituições que o comportam e do próprio processo de articulação entre os atores da inovação que são: empresas, universidades, centros de pesquisas, órgãos de C&T da região, incubadoras de empresas, parques tecnológicos, organizações não governamentais, etc.

Essas características podem ser observadas e compreendidas através dos chamados sistemas nacionais, regionais ou locais de inovação, que são considerados como uma rede de instituições dos setores público e privados, além das universidades e institutos de pesquisa, cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado seus aspectos cruciais. Este conceito ressalta o fato de que a geração de inovações deve ser considerada em um contexto mais amplo do que o das atividades de pesquisa & desenvolvimento propriamente ditas. Assim, Saviotti (2000), por exemplo, define um sistema nacional de inovações como sendo o conjunto de instituições e organizações responsáveis pela criação e adoção de inovações em um país.

Assim, o processo de inovação passa a ser entendido como um processo interativo entre empresas, entre empresas e universidades, e entre empresas e instituições governamentais. Com isso, fica cada vez mais patente a necessidade de se instalar e de se manter um sistema que permita que as virtudes de seus integrantes não só se desenvolvam, mas se integrem com as características dos outros pólos do sistema, permitindo assim ganhos de competitividade econômica e de capacitação tecnológica e incremento dos benefícios sociais.

Diante do exposto, esta dissertação procura discutir a interação entre esses atores, porém sob uma perspectiva regional, tomando em conta o contexto de desenvolvimento do sistema de C&T no estado do Tocantins. Portanto, o objetivo principal da pesquisa é compreender a organização e constituição do sistema de C&T no Tocantins, bem como suas instituições e sua dinâmica do processo de inovação, que permitem apontar alguns elementos que possam auxiliar as iniciativas relativas à constituição e ao fortalecimento do sistema de C&T no estado.

Dadas as dimensões do Tocantins e sua diversidade econômica e também com o intuito de construir uma trajetória mais equilibrada de desenvolvimento regional, capaz de alavancar a competitividade e a capacidade de inovação das estruturas produtivas da região, este trabalho pretende contribuir para o conhecimento das capacidades e potencialidades locais.

Vale ressaltar que o estudo dará maior ênfase ao setor agropecuário, não que os outros setores sejam menos importantes, mas pelo fato de que no estado do Tocantins a agropecuária tem conseguido apresentar melhores resultados em relação a pesquisa científica e tecnológica.

A pesquisa parte da hipótese que no estado do Tocantins não existe um Sistema Estadual de C&T articulado capaz de atender as demandas tecnológicas do setor produtivo, sendo que a falta de organização desse sistema pode vir a ser um obstáculo para o desenvolvimento do estado. Isto deve ao fato do estado ser novo e o sistema ainda bastante incipiente. Por isso se fez necessário identificar os principais atores e analisar de que forma eles se articulam entre si.

Para a concretização desta pesquisa foram realizadas entrevistas com diversos pesquisadores, professores, empresários, produtores e dirigentes governamentais relacionados à ciência e tecnologia. A princípio foram transcritas todas as entrevistas. Posteriormente, partimos para uma leitura geral, e no decorrer do trabalho, após a análise dos dados, foram constatados alguns pontos sobre a constituição e organização do sistema de C&T no Tocantins desde sua criação.

Para a reconstrução histórica da organização da pesquisa e do sistema de C&T no estado do Tocantins, foram realizadas entrevistas com cinco dirigentes que participaram da evolução do sistema de C&T no estado. E ainda para compreender a organização do sistema de C&T do Tocantins, entrevistamos mais seis representantes governamentais de instituições que compõem o sistema.

Também foi de suma importância a participação do autor em diversas reuniões entre os membros do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CECT), promovida pela Secretaria do

Planejamento e Meio Ambiente do estado do Tocantins (SEPLAN), realizadas no segundo semestre de 2003 e primeiro semestre de 2004. Um dos temas abordados foi a formulação de planos e programas de ciência e tecnologia do estado. As reuniões foram realizadas mensalmente o que nos proporcionou a visão de como acontece a interação entre os membros, os representantes titulares e as próprias instituições que compõem o sistema de C&T.

Já a análise sobre a percepção dos produtores com relação à pesquisa agropecuária só foi concluída após a reunião promovida pela Secretaria Municipal da Produção e Abastecimento, em dezembro de 2003, onde um dos temas abordados foi o desenvolvimento da agropecuária no estado e apoio técnico aos produtores. Foram ouvidos seis representantes dos produtores durante o primeiro semestre de 2004, além de verificar informações junto à Coordenação de Cooperativismo e Associativismo do Estado.

Para concluir nossa análise sobre a atual estrutura do Sistema de C&T no estado, também ouvimos os depoimentos de representantes da Federação das Indústrias e Comércio do Estado do Tocantins (FIETO); da Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo (SICTUR-TO); e das Universidades instaladas no estado. Os nomes e cargos das pessoas entrevistadas podem ser verificados no anexo da dissertação.

Posto isso, a dissertação está assim estruturada. Após esta Introdução apontando a relevância do tema a ser estudado, os objetivos e metodologia utilizada, o capítulo 1 discute o marco conceitual da análise, onde citaremos os principais conceitos de sistemas de inovação, partindo da análise de Freeman que define o sistema como uma rede de instituições dos setores privado e público, cujas atividades e interações permitem iniciar, modificar e difundir novas tecnologias; de Lundvall que ressalta a importância do processo interativo entre estas instituições; e o desenvolvimento institucional e as diferentes trajetórias tecnológicas nacionais que contribuem para a criação de sistemas nacionais de inovação discutidos por Cassiolato e Lastres; já no final do capítulo serão apresentadas as principais premissas sobre a dinâmica do sistema de inovação no Brasil, onde será possível discutir a situação do país enquanto financiador de investimentos aplicados em ciência e tecnologia na década de 90 e no início do novo século. Estes elementos podem auxiliar

as iniciativas relativas ao fortalecimento do sistema de C&T no Tocantins no que concerne ao investimento público em C&T. Já o capítulo 2, faz um breve relato sobre a economia tocantinense, ressaltando a importância da agropecuária no estado; trata das experiências do sistema de C&T no Tocantins, relatando a evolução das pesquisas no estado e a organização deste sistema; e para enfatizar o fato de que o atual sistema não é articulado, o capítulo apresenta trechos de entrevistas em que é possível perceber a descontinuidade de programas, falta de parcerias e pouca clareza e definição das instituições pertencentes ao sistema de C&T do Tocantins. Seguem as conclusões apresentando os principais problemas que tem sido um obstáculo para a consolidação do sistema de C&T no Estado, as referências bibliográficas e os anexos com as entrevistas aplicadas, relação de entrevistados e fotos.

1- CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Este capítulo procura discutir a importância da ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento econômico, bem como apontar os principais conceitos de Sistemas Nacionais e Locais de Inovação fazendo referência aos principais autores. Destaca-se ainda, a importância do conhecimento como elemento central de uma nova estrutura econômica que está surgindo, onde a aprendizagem é o seu mais importante processo, e a inovação é o principal veículo de transformação do conhecimento em valor. Para compreender melhor a situação estudada, fez-se necessário destacar alguns conceitos teóricos como de Lundvall, que ressalta a importância do processo interativo entre empresas, entre empresas e universidades, e entre empresas e instituições governamentais, ou seja, no atual contexto em que se encontra a sociedade nenhuma organização pode viver isolada; Freeman, que relaciona o sistema à rede de instituições dos setores privado e público, cujas atividades e interações permitem iniciar, modificar e difundir novas tecnologias, e que também menciona a interação como fator decisivo; e Cassiolato e Lastres, que afirmam que os Sistemas Nacionais de Inovação tem características muito diversas, o que vai depender do desenvolvimento institucional e das diferentes trajetórias tecnológicas de cada região. O capítulo ainda discute as principais características do Sistema de Ciência e Tecnologia no Brasil, e a responsabilidade do governo federal e estaduais enquanto estimuladores de política e financiadores de investimentos em ciência e tecnologia. E no final são apresentados dados que permitem entender o papel dos sistemas estaduais de C&T no desenvolvimento do país, bem como a participação do estado do Tocantins neste processo.

1.1 – Ciência, Tecnologia e Inovação como vetor de Desenvolvimento

O aproveitamento do potencial científico e tecnológico para as necessidades prioritárias do desenvolvimento de um país tem sido a preocupação de inúmeras nações em desenvolvimento, entre as quais se destaca o Brasil.

Nos últimos anos, as políticas de C&T dos países da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), têm enfatizado o caráter estratégico da tecnologia para construção do desenvolvimento econômico e da competitividade nacional (WEISS, 1995). Nesse sentido, as políticas de C&T estão se tornando cada vez mais comprometidas com as atividades produtivas da economia.

Por outro lado, a intensificação da competição no comércio internacional tem forçado a rápida absorção de tecnologias de base científica pelos setores produtivos das economias desenvolvidas como forma de aumentar a qualidade e a eficiência dos processos produtivos de bens e serviços. Há hoje, um reconhecimento de que o desempenho econômico nacional, num contexto de competição globalizada, depende fundamentalmente do grau de utilização das bases nacionais de tecnologia, e de treinamento científico e profissional (WEISS, 1995).

A partir deste cenário, observam-se algumas tendências de redirecionamento das prioridades de C&T nos países industrializados, principalmente no que diz respeito à transferência de tecnologia, à proteção a patentes, à normalização, à cooperação em P&D, e à seleção e priorização de algumas áreas temáticas em ciências básicas e aplicadas.

Ao longo dos anos 80 e 90, a economia mundial experimentou um acentuado processo de reestruturação tecnológica e internacionalização dos mercados – globalização. Ao mesmo tempo, o sistema de C&T sofreu mudanças significativas. O modelo anterior baseado no gasto militar e na pesquisa básica foi sendo substituído por um novo modelo mais voltado para a competitividade do sistema industrial e para a solução de questões sociais. Neste período, a

economia brasileira mergulhou num longo processo de estagnação enquanto a economia mundial atravessava mudanças radicais. Como decorrência, o sistema de C&T desenvolvido no país revelou suas inúmeras limitações e sua incapacidade de ajustar-se rapidamente a revolução científica e tecnológica que se processava em nível mundial. Foi somente no início dos anos 90 que se buscou uma maior abertura e integração a economia mundial, bem como o desenvolvimento de um modelo de C&T mais estreitamente vinculado com a competitividade industrial e sistêmica (RANGEL,1995).

Assim como o conhecimento vem assumindo o papel de fator de produção essencial para o progresso social e econômico das sociedades contemporâneas, a capacidade para inovar é, sem dúvida, um dos fatores mais relevantes na determinação da competitividade das empresas e da economia em geral. Gerar conhecimento e reforçar a capacidade de inovação da economia brasileira constitui, sem dúvida, uma condição chave para transformar, de forma efetiva, o Brasil atual, com todos os problemas conhecidos, no país que todos almejam, com uma capacidade científica e tecnológica invejável (CASSIOLATO et al, 1999).

A percepção de que o conhecimento é o elemento central de uma nova estrutura econômica que está surgindo, de que a aprendizagem é seu mais importante processo e de que a inovação é o principal veículo de transformação do conhecimento em valor, permite que países desenvolvidos e países que estão em desenvolvimento adotem iniciativas para colocar Ciência, Tecnologia e Inovação no centro da agenda política e econômica, fomentando assim, o desenvolvimento social e econômico da nação.

Ciência, tecnologia e inovação podem contribuir substancialmente para o desenvolvimento econômico, entendido como o crescimento sustentável da renda per capita e do emprego, associado à melhoria da distribuição da renda pessoal e regional e à conservação do meio ambiente. Os problemas decorrentes do espaço geográfico, das características da população e do perfil do parque produtivo brasileiro, entre outros fatores, exigem respostas que só o esforço nacional pode dar, o que indica a necessidade de que CT&I sejam o componente central de uma reformulação das políticas econômica e industrial.

Para Carvalho & Brisolla (2002) nas economias modernas, o aumento da produtividade e as novas oportunidades de investimento e crescimento são determinados principalmente pelas inovações. Essas inovações compreendem a introdução e exploração de novos produtos, processos, insumos, mercados e formas de organização. Desde o final do século passado, uma característica central da inovação tecnológica nas economias modernas e industrializadas pode ser verificada através da crescente incorporação de conhecimento científico cada vez mais complexo.(CARVALHO & BRISOLLA, 2002).

As inovações são o principal determinante do aumento da produtividade e da geração de oportunidades de investimento. A inovação compreende a introdução e a exploração de novos produtos, processos, insumos, mercados e formas de organização. Uma característica central da inovação tecnológica nas economias industrializadas é a crescente incorporação do conhecimento científico, cada vez mais complexo, aos processos mais simples de geração de riqueza. Embora o foco de promoção da inovação seja a inovação tecnológica (de produto e/ou processo), não se deve subestimar a importância da inovação organizacional para o aumento da produtividade e para a constituição de ambiente adequado ao processo de inovação.

A consciência de que CT&I têm valor econômico e social está começando a se expandir no Brasil, abrindo espaço para que a sociedade compreenda que o investimento feito nessa área traz retorno, na forma de mais e melhores empregos e melhoria da qualidade de vida. Dessa forma, a tendência seria ampliar a importância da política de ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento de uma região. Aumenta, portanto, a percepção de que os esforços feitos nesse setor podem contribuir substancialmente para o desenvolvimento econômico sustentado do país (CARVALHO & BRISOLLA, 2002).

Nesse cenário, a capacidade de gerar, introduzir e difundir inovações passou a ser determinante para a competitividade das empresas e das nações em um mundo cada vez mais globalizado. Torna-se, assim, necessário e urgente avaliar e discutir, com a sociedade, o papel e os rumos da Ciência, Tecnologia e da Inovação no contexto do novo século que se inicia. Entretanto, há uma defasagem entre a conscientização da importância da ciência e tecnologia e o estabelecimento de

uma política coordenada para o setor. Foi a necessidade de aceleração do processo de crescimento econômico do País e as restrições à importação de tecnologia que levaram o Brasil a alocar recursos à área de C&T e delinear um Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – SNDCT no início da década de oitenta.

O grande desafio para a economia brasileira nas próximas décadas será integrar-se à economia mundial e ao mesmo tempo resolver os seus problemas seculares de má distribuição de renda, analfabetismo, pobreza, desemprego e disparidades regionais. Muitos destes objetivos podem se revelar conflitantes com as necessidades de modernização. É, neste aspecto, que a política industrial e de C&T poderão caminhar no sentido de diminuir estes problemas e elevar a competitividade e a capacitação nacional. Nesse sentido, a prioridade da política de C&T deverá ser a de privilegiar a absorção e a difusão de novas tecnologias pelo setor industrial, agropecuário e em outros setores da vida nacional (RANGEL, 1995).

Estes aspectos já são discutidos desde a segunda metade do século XX, o que pode ser verificado através de outros estudos, dentre eles o de Marcovitch (1983), onde ressalta que o país deve intensificar ainda mais as atividades de pesquisa científica, colocando sua direção nas mãos dos seus melhores cientistas. Para o autor o esforço de pesquisa e prestação de serviços tecnológicos deve ser orientado para as necessidades do setor produtivo, assim como dinamizado um ritmo de formação de recursos humanos que garanta a realização da pesquisa, sua transferência e sua utilização. Se, de um lado, esta intensificação é necessária, de outro os recursos disponíveis são escassos. Cabe, portanto, administrá-los para que sejam alocados da melhor maneira possível.

Para Silva e Melo (2001) o crescimento dos recursos humanos qualificados, que pressiona uma infra-estrutura de pesquisa crescentemente desatualizada, gera a necessidade de expansão planejada da base científica pública e privada. A abertura econômica do País impõe a necessidade de formas mais criativas e de continuidade do processo de expansão do conhecimento e de inovação. Ciência e Tecnologia não se tornarão relevantes para a sociedade brasileira como consequência de um evento, mas como consequência de um esforço continuado de qualificação de recursos humanos, em todos os níveis; da existência de leis e normas adequadas ao setor, que

possibilitem mecanismos de gestão modernos, ágeis e eficazes, e estimulem a inovação; do bom funcionamento de organizações públicas de fomento, pesquisa e desenvolvimento articuladas entre si e sensíveis às demandas da sociedade; de um número crescente de empresas inovadoras e competitivas, realizando um esforço consistente de pesquisa e desenvolvimento; da criação de mecanismos permanentes de prospecção, acompanhamento e avaliação; enfim, da implantação efetiva daquilo que se convencionou chamar de um Sistema Nacional de Inovação moderno, dinâmico e compatível com as prioridades e necessidades da sociedade brasileira contemporânea.

Fundamentalmente, o que se impõe garantir é a continuidade e o fortalecimento do esforço nacional no campo da Ciência e Tecnologia, e que esse esforço se difunda cada vez mais entre os estados nacionais, promovendo assim, o desenvolvimento necessário para que a região se torne competitiva, gerando benefícios, bem estar social e uma qualidade de vida para a sociedade.

1.2 – Sistemas Nacionais e Sistemas Locais de Inovação

No atual momento, de rápida transformação tecnológica e considerando o caráter de incerteza e de “destruição” associado ao processo de inovação, nenhuma organização pode viver isolada. Assim, o processo de inovação é cada vez mais entendido como um processo interativo entre empresas, entre empresas e universidades, e entre empresas e instituições governamentais (LUNDVALL, 1988).

Esse processo interativo facilita uma maior cooperação e interligação tecnológicas. Com isso, Freeman (1992) considera que a capacidade de adaptação a grandes mudanças na tecnologia dependeu historicamente do desenvolvimento de uma rede de instituições científicas e tecnológicas, tanto no setor privado quanto no público.

Como qualquer sistema é inter-relacionado (com a integração das atividades de inovação a nível nacional e local), o conceito de “sistema nacional de inovação” é ainda muito abrangente e, por isso, indefinido. Essa dificuldade foi reconhecida por Nelson e Rosemberg (1993) que

questionam o conceito de sistema nacional de inovação, podendo ser interpretado, no seu conjunto, de várias e distintas maneiras. Essas múltiplas formas de abordar este conceito conduziram a várias interpretações. Discutiremos a seguir, de forma sucinta, algumas das mais significativas.

Uma das primeiras definições de “sistema nacional de inovação” foi proposta por Freeman (1987), em seu estudo sobre o Japão, onde ele relaciona o sistema à rede de instituições dos setores privado e público, cujas atividades e interações permitem iniciar, modificar e difundir novas tecnologias.

De acordo com Freeman (1988), quando ocorre um *gap* tecnológico entre países, isto não se deve apenas a escalas das atividades de P&D, aumento das atividades de invenção e inovação, ou então *clusters* de inovação; mas sim as mudanças institucionais no sistema de inovação, as novas formas de organização da produção, dos investimentos e do marketing, assim como as novas combinações entre invenção e empreendimento. O estudo sobre o sistema japonês permitiu identificar que a previsão tecnológica, formal e informal, forneceu subsídios para a formulação de políticas tecnológicas e industriais baseadas nas novas tecnologias (MELLO, 2000).

Pode-se assinalar a contribuição de um conjunto de autores, dentre eles, os preocupados com a área de economia da inovação, os quais, ao propor a adoção do conceito de sistemas nacionais de inovação, argumentam que desempenhos nacionais, no que tange à inovação, derivam claramente de uma confluência social e institucional particular e de características histórico-culturais (FREEMAN, 1987 e 1995; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993).

Freeman e Lundvall, por exemplo, definem sistema nacional de inovação como um sistema constituído por elementos e relações que determinam em grande medida a capacidade de aprendizado de um país e, portanto, aquela de inovar e de se adaptar às mudanças do ambiente. Ou seja, para Lundvall (1988), o sistema nacional de inovação é essencialmente um processo cumulativo de aprender-fazendo, aprender-usando, e aprender-interagindo com o mercado, e não

somente com um conjunto de laboratórios. Reforça assim, o papel do investimento intangível (conhecimento) dentro do sistema.

Lundvall ressalta que uma das características marcantes do ambiente econômico mundial nas últimas décadas é a aceleração dos processos de criação e destruição de conhecimento. Esse fenômeno ocasionou novos desafios para a sociedade, ou seja, os indivíduos e instituições necessitam estar atentos às tendências de mercado e tecnológicas e utilizar sua capacidade para buscar e incorporar novos conhecimentos, e também para abandonar antigas competências, quando estas bloqueiam a aprendizagem do novo.

Nesse quadro, a nova matriz teórica sobre as políticas de inovação e os sistemas de C&T passa a ser fundamentada no advento de novos arranjos institucionais mais complexos e multilaterais direcionados para a inovação e o aprendizado tecnológico, revitalizando as relações entre universidade-indústria-governo e, por fim, na promoção de sistemas sustentáveis que criem competências dinâmicas para o surgimento da inovação (LEYDESDORFF e ETZKOWITZ, 1998; JOHNSON e LUNDVALL, 2000 *apud* CARVALHO et. al., 2000).

Para Carvalho et. al. (2000), os sistemas de ciência e tecnologia constituem-se em uma parte dos sistemas de inovação, exercendo uma função vital nas economias baseadas em conhecimento, particularmente pela construção de elos de cooperação e parceria entre as empresas, governo e universidades, o que permite adquirir certa relevância crescente nas demandas sociais das mais diversas áreas como saúde, biotecnologia, educação, meio ambiente, agropecuária, aeroespaciais e comunicação.

Com efeito, os laboratórios de pesquisa pública e instituições de ensino educacional podem ser considerados o centro do sistema de C&T, que inclui a infra-estrutura governamental, os conselhos de pesquisas, agências de fomento e as políticas públicas, potencializadas pela construção de núcleos de inovações endógenas nessas economias, protegidos em fortes sistemas de inovação locais e nacionais (FREEMAN, 1998; NELSON, 1993; LUNDVALL 1992).

Já para Campanário (2002), o Sistema de Inovação pode compreender as agências públicas de fomento, suporte, apoio e execução de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento); as universidades e os institutos de pesquisa que exercem P&D; as empresas que investem em P&D e na aplicação de novas tecnologias, os programas públicos direcionados a subsidiar a adoção de tecnologia; as leis e regulamentações que definem os direitos de propriedade intelectual, entre outras instituições.

Em outras palavras o sistema de inovação inclui as universidades, centros de pesquisa científica e tecnológicos governamentais e privados, órgãos governamentais, e constituído pelo parque industrial, pelo setor agropecuário e pelo setor de serviços.

Estes e outros autores, ao discutirem os elementos que constituem os sistemas nacionais de inovação, enfatizam que as diferenças relacionadas à experiência histórica, lingüística e cultural implicam características idiossincráticas que se refletem na configuração institucional geral dos países. E assim, portanto, são reproduzidos na organização interna das firmas e dos mercados produtor e consumidor, no papel do setor público e do setor financeiro, na intensidade e organização das atividades educacionais e inovativas etc. Alerta-se, no entanto, para existência de diferenças importantes nos enfoques atualmente utilizados, por exemplo, pelos autores acima relacionados. Alguns autores argumentam que os diferentes enfoques de sistemas nacionais de inovação se estruturam em três pilares conceituais básicos, os quais permitem distingui-los e diferenciá-los de acordo com a ênfase colocada em cada um destes (CASSIOLATO & SZAPIRO, 2002). São eles:

i) a idéia de que o comportamento econômico repousa em instituições, “regras do jogo” estabelecidas legalmente ou através de costumes que evoluem tendo em vista as vantagens que elas oferecem na redução da incerteza. Assim, diferentes modos de organização institucional levam a diferentes comportamentos e resultados econômicos.

ii) a idéia de que o conhecimento tecnológico é gerado através de um aprendizado fundamentalmente interativo, geralmente tomando a forma de capacitações distribuídas entre os

diferentes tipos de agentes econômicos que devem interagir, de alguma maneira, para que o mesmo possa ser utilizado.

iii) a idéia de que as vantagens competitivas resultam da variedade e da especialização e de que tal fato apresenta efeitos indutores *path-dependent*. Isto é, especializações que apresentam sucesso econômico - com a criação de sistemas sendo um resultado - ocorrem particularmente ao redor de estruturas industriais específicas.

De acordo com Cassiolato et al. (1999), no caso das análises sobre sistemas nacionais de inovação, a história é considerada evidentemente como uma fonte importante de tal diversidade. Nesta última ótica, o desenvolvimento institucional e as diferentes trajetórias tecnológicas nacionais contribuem para a criação de sistemas nacionais de inovação como características muito diversas. Assim, a diversidade entre os sistemas nacionais de inovação é entendida como produto de diferentes combinações das suas características. Uma implicação dessa idéia é que a ênfase na diversidade e no caráter localizado dos processos de aprendizado e, portanto, na dimensão local da inovação possibilita a conceitualização de sistemas locais de inovação como a definição algo próxima, por exemplo, dos “sistemas tecnológicos regionais ou locais”.

Cassiolato & Szapiro (2002) partem de uma definição extremamente ampla sobre aglomerações que agregam redes de fornecedores, clientes, instituições de conhecimento, que, conjuntamente, criam e adicionam valor. Isso se aplica a qualquer dos tipos de aglomerados produtivos referidos na literatura - tais como distritos e pólos industriais, *clusters*, redes e outros. Portanto, dentro do referencial evolucionista, o conceito sugerido de sistemas locais de inovação refere-se a aglomerados de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, que apresentam vínculos consistentes de articulação, interação, cooperação e aprendizagem voltadas à introdução de novos produtos e processos.

Em relação ao papel e trajetória evolutiva recente dos arranjos produtivos locais e inovativos¹, as principais questões que se colocam nesta dissertação são referentes à importância da dimensão local para a inovação – e, portanto, dos arranjos locais – e de políticas para a promoção deste tipo de formatos.

Considera-se ainda, que arranjos locais com alguma dinâmica de aprendizado e capacidade inovativa devem ser reforçados, especialmente quando se enfocam os países em desenvolvimento. Neste sentido, Cassiolato et al. (1999) argumentam que – o papel do estado deve ser o de promover a consolidação de diferentes formas de organização que sejam bem adaptadas ao espaço e ambiente específicos, tanto de grandes empresas, quanto de redes de grandes como pequenas empresas e mesmo de arranjos de pequenas empresas. Argumenta-se também que a existência prévia destes últimos certamente deve ser apoiada por governos, tendo em vista as possibilidades de desenvolvimento inovativo, econômico e social que podem estar embutidas em tais arranjos.

Segundo Cassiolato e Lastres (2000), existem importantes diferenças entre os sistemas de inovação de países e regiões, em função de cada contexto social, político e institucional. Ainda na concepção dos autores, a inovação constitui-se em processo de busca e aprendizado e, na medida em que depende de interações, é socialmente determinada e fortemente influenciada por formatos institucionais e organizacionais específicos, tais como: diversidade regional, especificidades locais etc.

Evidentemente, o principal ponto a ser ressaltado na análise dos sistemas estaduais brasileiros refere-se a algo que as análises realizadas sobre sistemas nacionais de inovação têm enfatizado como característica fundamental: sua diversidade. A história é, evidentemente, uma fonte importante de tal diversidade. O desenvolvimento institucional e diferentes trajetórias

¹ Para Porter (1993), arranjos produtivos locais são concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores correlatos e outras instituições específicas (universidades, órgãos de normatização e associações), que competem mas também cooperam entre si.

tecnológicas nacionais e regionais criam e são criados por sistemas de inovação com características muito diversas. Vários trabalhos demonstram que diferentes trajetórias produtivas e tecnológicas e diferentes desenvolvimentos institucionais têm criado sistemas estaduais de inovação como características muito diversas. A importância dos sistemas de inovação ligados a empresas estatais no Rio de Janeiro, as características do sistema universitário comunitário (privado) do Rio Grande do Sul, a maior importância do sistema universitário federal em alguns estados, a diferente especialização agroindustrial dos diferentes estados são apenas alguns exemplos dessa intensa diversidade que exige uma ação diferenciada de política industrial e tecnológica (CASSIOLATO et. al., 1999).

A partir de tais considerações, percebe-se que as capacidades de inovação e aprendizado estão fortemente enraizadas na estrutura social, institucional e produtiva de cada região.

Para Cassiolato et al. (1999), o enfoque de sistemas de inovação já traz pelo menos duas orientações de política embutidas para nortear os *policy-makers*² quanto às novas formas de promoção à inovação:

(i) que o processo inovativo, e as políticas para estímulo do mesmo não podem ser vistos como elementos isolados de seus contextos nacional, setorial, regional, organizacional, institucional; portanto,

(ii) a importância de se focalizarem a relevância de cada subsistema envolvido e as articulações entre esses agentes.

Posto isso, existe uma definição de “sistema nacional de inovação” que melhor se insere dentro do contexto da dissertação. É a proposta de Niosi, Saviotti, Bellon e Crow (1993, p.212), que sugerem:

“...sistema nacional de inovação é o sistema no qual interagem empresas privadas e públicas, universidades, e órgãos governamentais como o propósito da produção científica e

² *Policy-makers*, no original, foi traduzido como “fazedores de política”

tecnológica no interior das fronteiras de um país. Essa interação entre as várias entidades pode ser técnica, comercial, jurídica, social e financeira, desde que o objetivo dessa interação seja o desenvolvimento, proteção, financiamento, ou regulamentação da ciência e tecnologia”.

A inovação pode ser compreendida como um processo cada vez mais interativo, desde a fase da pesquisa básica, passando pela comercialização e difusão. De acordo com o Manual de Oslo a inovação compreende, a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos no mercado ou melhorias significativas em produtos e processos já existentes.

O processo inovativo caracteriza-se também por necessárias interações entre diferentes departamentos dentro de uma dada organização (produção, *marketing*, P&D, etc.) e entre diferentes organizações e instituições. A interação passa então a constituir-se como uma chave estratégica que gera vantagens competitivas, levando em consideração que a competitividade está cada vez mais aliada à capacidade inovativa. (CASSIOLATO & LASTRES, 2000).

Este processo, num sentido mais amplo, é um fenômeno não só social e interativo como também sistêmico. É sistêmico porque o processo inovador requer a participação de alguns elementos que não têm relação direta com a área científico-tecnológica, porém desempenham um papel muito importante como, por exemplo, os aspectos financeiros, políticos e sociais e as relações industriais (GAYTÁN, 1996). A ação conjunta de todos estes elementos que compõem o sistema, ligados direto ou indiretamente no centro da pesquisa e desenvolvimento tecnológico tem como resultado o aprendizado institucional e interativo, que, por sua vez, determinará o ritmo e a direção do processo inovador.

1.3 – O Sistema Nacional de Inovação Brasileiro e o papel dos Sistemas Estaduais de C&T

Na análise do ambiente econômico atual, destaca-se uma série de transformações ocorridas em função dos avanços tecnológicos na informática e telecomunicações, bem como grandes mudanças nos cenários político-econômicos mundiais. E a busca da competitividade tem se

traduzido numa preocupação crescente sobre como definir formas mais eficientes de se conduzir a atividade inovativa.

As transformações, na forma de inserção competitiva da economia brasileira à economia globalizada, têm implicado em alterações expressivas no padrão de especialização regional, decorrentes de mudanças na dinâmica competitiva interregional. Observa-se que a capacidade de criar e sustentar vantagens competitivas nas regiões está relacionada à capacidade de aprendizado, dos ganhos de qualidade e de produtividade, da capacitação produtiva e tecnológica das empresas. Isto tem conduzido a um estímulo crescente de governos estaduais brasileiros e empresas privadas em desenvolver os Sistemas de Ciência e Tecnologia (C&T), ainda que de forma modesta quando comparado com os países de economia industrial avançada.

Neste novo ambiente, as mudanças ocorrem com uma velocidade grande, exigindo das instituições em geral um esforço muito maior para se manter competitiva. Seus processos e produtos precisam estar em constante e acelerada evolução para poder acompanhar as demandas do mercado. Assim, gerir conhecimentos representa uma excelente oportunidade para alcançar economias substanciais, melhoras significativa na performance humana e vantagem competitiva.

Nesse contexto, a produção de conhecimento e sua incorporação em inovações tecnológicas são instrumentos cruciais para o desenvolvimento sustentável. Pelo lado do desempenho econômico, isto se deve ao fato de que as inovações são o principal determinante do aumento da produtividade e da geração de novas oportunidades de investimento. E uma característica central da inovação tecnológica nas economias industrializadas é a crescente incorporação de conhecimento científico cada vez mais complexo. No Brasil, a presença de produtos e processos incorporando conhecimento e tecnologia avançada em praticamente todos os setores da economia, em geral, e na pauta de exportações, em especial, ainda é restrita, o que aponta para a necessidade de que Ciência, Tecnologia e Inovação assumam papel central na formulação das políticas econômica e industrial (SILVA & MELO, 2001).

A sociedade brasileira juntamente com estado vem desenvolvendo esforços consideráveis nos últimos cinquenta anos, a fim de construir um sistema forte de ciência e tecnologia no Brasil, colocando o país em destaque entre os países em desenvolvimento.

Um dos pontos a favor que pode ser considerado no sistema brasileiro de inovação são os cursos de pós-graduação e um conjunto respeitável de instituições de pesquisa, algumas de prestígio internacional, que constituem os elos desse sistema. Em função de um considerável número de investimentos na pós-graduação e na pesquisa, a produção científica brasileira vem ampliando significativamente sua presença no cenário internacional. Em determinadas áreas da pesquisa tecnológica como a agropecuária e a exploração de petróleo, a acumulação de conhecimento tem trazido expressivo retorno social e econômico para sociedade brasileira.

No entanto, o chamado sistema de Ciência e Tecnologia brasileiro apresenta problemas e deficiências que dificultam sua resposta aos novos desafios que se colocam para o ingresso da sociedade brasileira na sociedade do conhecimento e aos benefícios que ela pode trazer para toda a população. Esses problemas podem ser caracterizados com uma pequena participação do esforço privado, em especial das empresas, no investimento realizado em CT&I, o que se reflete nas atividades de patenteamento, e na fragmentação e pouca coordenação das atividades relacionadas à ciência e tecnologia.

O que aqui se busca apontar é a necessidade da transição de um sistema de C&T, concentrado nas ações do Governo Federal e de alguns estados da Federação, e em suas instituições de ensino e pesquisa, para um sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, com ampla participação de agentes públicos e privados, e presença forte em todos os setores. Esta é uma tarefa de grande porte que exige a participação das organizações públicas de pesquisa, das universidades, do governo em suas diversas esferas, mas também das empresas e da grande variedade de instituições da sociedade civil atuantes no Brasil (SILVA & MELO, 2001).

Ciência e Tecnologia contribuíram para os progressos observados ao longo da última metade do século XX, principalmente por meio da formação de recursos humanos qualificados e, nos setores

da economia, pelo desenvolvimento e transferência de tecnologia. O Brasil, reconhecidamente, tem obtido importantes conquistas no campo científico, mas sua capacidade de transformá-las em instrumento para a melhoria das condições de vida e o desenvolvimento econômico ainda é restrita (VIOTTI & FERREIRA, 2003). No entanto, a dinâmica econômica e social se baseia na aplicação ampla do conhecimento, e o desafio é construir, a partir das bases atuais, uma sociedade com capacidade para inovar e enfrentar os problemas atuais e futuros.

Alguns destes desafios são problemas que persistem desde décadas anteriores, dentre eles o estancamento dos investimentos públicos no país. Segundo Silva e Melo (2001), as dificuldades experimentadas na década de oitenta, associadas a baixos investimentos públicos, comprometeram muitas das conquistas realizadas, no entanto não pode deixar de ressaltar os impactos positivos na ciência e tecnologia.

Silva e Melo (2001) destaca uma série de contribuições ao longo deste período até o presente momento. De um lado podemos considerar que o governo explicitou demandas e valorizou o papel da comunidade acadêmica no processo de construção da sociedade democrática; de outro, no contexto das reformas institucionais, foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia, que passou por diversas reestruturações até atingir a sua configuração atual.

A Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada em 1985, com o objetivo de promover grande mobilização nacional em torno da área e identificar os obstáculos e as oportunidades abertas ao País pela revolução técnico-científica mundial, expressou, naquele momento, enormes expectativas em relação ao papel que C&T deveriam assumir na reconstrução democrática do Brasil (SILVA & MELO, 2001).

A forma de dimensionar o sistema de C&T tradicionalmente adotada baseia-se na proporção dos gastos nessas atividades em relação ao PIB. Entretanto, as estatísticas internacionais tratam de um universo mais restrito, pois se limitam aos gastos com P&D, segundo as recomendações da OCDE sobre as atividades de C&T. As estatísticas nacionais seguem as normas dessa instituição,

consubstanciadas no **Manual Frascati**³. Isso as torna comparáveis com as de outros países e, ao mesmo tempo, mais adequadas às peculiaridades nacionais, comuns aos países em desenvolvimento, onde as atividades técnicas e científicas correlatas assumem um peso significativo no esforço nacional em C&T (SILVA & MELO, 2001).

De acordo com os estudos demonstrados no “Livro Verde” a trajetória dos gastos públicos com C&T no Brasil tem sido marcada por forte instabilidade, e a década de noventa não foge a esse padrão, pois os gastos com C&T não ficaram imunes às dificuldades financeiras e fiscais enfrentadas pelo estado brasileiro. Outro dado relevante desta instabilidade é o montante de gastos em C&T do Governo Federal que também não se manteve estável nesse período. Conforme pode-se observar na tabela 1.1, houve uma redução nos anos de 1997 e 1998, mantendo-se praticamente estabilizado em 1999, com recuperação em 2001 e uma queda em 2002. Espera-se que, os gastos públicos federais em C&T atinjam um novo patamar e deixem de apresentar a instabilidade que os caracterizou no passado (Ver figura 1.1).

Tabela 1.1 – Recursos aplicados em C&T
Brasil: Recursos do Governo Federal Aplicados em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D),
1996-2002 (em R\$ 1,00 de 2002)

Ano	Valor
1996	3.599.823.705,29
1997	3.466.799.696,37
1998	3.132.699.939,87
1999	3.159.181.509,82
2000	3.091.832.726,67
2001	3.361.831.398,85
2002	2.922.592.128,59

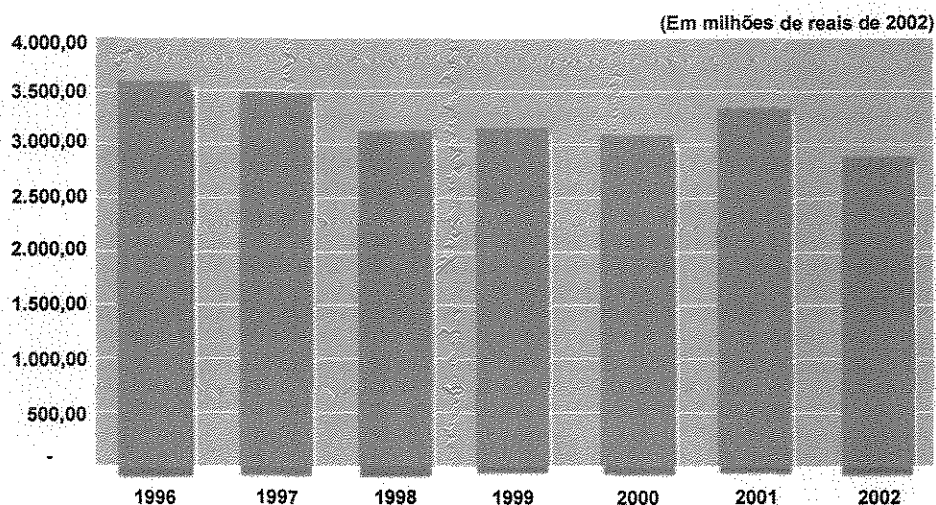
Fonte: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi) *apud* homepage MCT.

Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Notas: Valores monetários expressos em R\$ 1,00, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Para a atualização monetária, levou-se em conta a execução mensal dos recursos orçamentários, cujos valores foram atualizados mensalmente para preços médios de 2002 e acumulados anualmente.

³ O Manual Frascati trata dos dispêndios em P&D e do pessoal engajado em P&D. Define com detalhes o que é P&D e oferece indicações de como ela deve ser distinguida de outras atividades de ciência e tecnologia ou industriais que se parece com P&D.

Figura 1.1 - Brasil: Recursos do Governo Federal aplicados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), 1996-2002



Fonte: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi) *apud* homepage MCT.

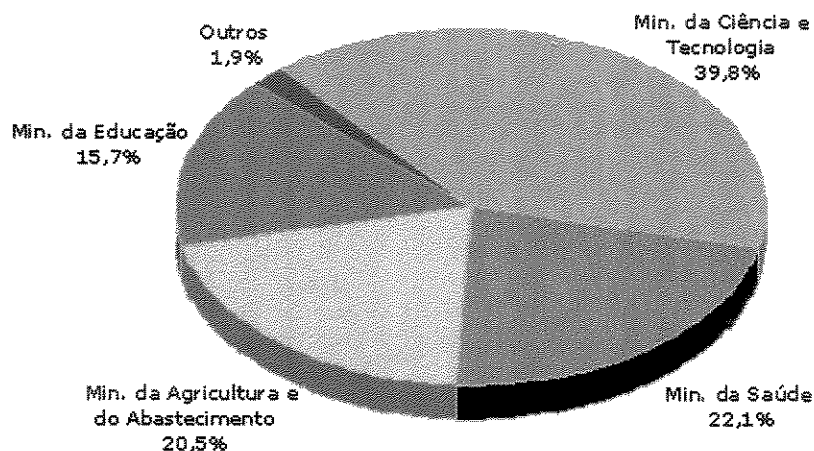
Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Notas: Valores monetários expressos em R\$ milhões, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Para a atualização monetária, levou-se em conta a execução mensal dos recursos orçamentários, cujos valores foram atualizados mensalmente para preços médios de 2002 e acumulados anualmente.

É importante ressaltar que o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) não é o único responsável em desenvolver atividades de C&T. Outros ministérios, como o da Educação, da Agricultura e da Saúde, também tem um papel significativo no desenvolvimento científico e tecnológico do país, além da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A longa lista de instituições e ações vinculadas a outros ministérios – como o do Meio Ambiente; do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, da Defesa, com o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) e das Comunicações – reflete a horizontalidade das atividades de CT&I na administração pública brasileira e põe em relevo a complexidade da coordenação das ações do sistema (Ver figura 1.2).

Figura 1.2 – Recursos aplicados em C&T

Brasil: Distribuição percentual dos Recursos do Governo Federal Aplicados em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), por Órgãos - 2002 (em R\$ 1,00 de 2002)



Fonte: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi) *apud homepage* MCT.

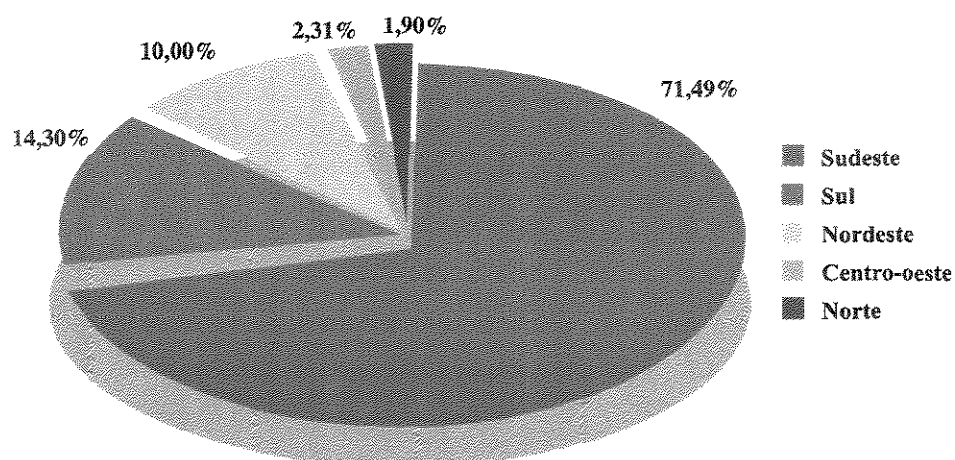
Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Notas: Valores monetários expressos em R\$ 1,00, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Para a atualização monetária, levou-se em conta a execução mensal dos recursos orçamentários, cujos valores foram atualizados mensalmente para preços médios de 2002 e acumulados anualmente.

Um outro fator que tem gerado uma crescente importância no campo de C&T é a participação dos governos estaduais. O gráfico demonstrado na figura 1.3 mostra, com base nas informações disponíveis, a distribuição regional dos recursos dos tesouros estaduais destinados a C&T. Embora se deva reconhecer que em muitos casos a contabilidade estadual de gasto em C&T ainda seja precária e que existem algumas lacunas importantes, as informações disponíveis são suficientes para mostrar que, desde 1996, esses recursos têm-se mantido estabilizados em cerca de R\$1,1 bilhão. Notam-se, no entanto, substanciais diferenças entre os estados e fortes flutuações do nível de gastos de cada um deles, em parte devido às diferentes capacidades de gasto e em parte devido aos vários níveis de prioridade que atribuem a esse tema em suas respectivas agendas. Essa flutuações pode ser verificada no estado de Tocantins, que entre os anos de 1993 e 1995 sofreu uma forte queda nos recursos (ver tabela 1.2).

No estado do Tocantins, percebe-se também conforme a tabela 1.2, que houve um aumento significativo dos recursos estaduais destinados a C&T no ano de 2001 em relação ao ano anterior. No entanto torna-se difícil fazer uma análise mais detalhada ao longo de todos os anos, principalmente pela falta de informações entre os anos de 1996 e 1999.

Figura 1.3 - Brasil: Distribuição dos recursos dos Governos Estaduais aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T), segundo Grandes Regiões, 2001



Fonte: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins apud homepage MCT.

Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Tabela 1.2 - Brasil: Recursos dos Governos Estaduais aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T), 1993-2001 em R\$ mil de 2002

Unidades da Federação	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	1.435.667	1.385.056	1.262.788	1.577.407	1.724.213	1.715.133	1.603.521	1.477.376	1.572.538
Norte	14.296	22.232	5.027	2.872	12.178	13.977	9.467	32.930	29.810
Acre	8.442	6.737	...	...	...	...	...	6.748	5.159
Amapá	560	741	1.589	1.490	2.187	2.538	3.896	7.084	8.804
Amazonas	...	3.236	2.936	75	1.101	1.215	971	9.280	5.963
Pará	2.361	3.891	470	1.307	7.436	6.395	2.547	8.511	7.364
Rondônia	2.510	7.114	...	...	425	462	318	332	713
Roraima	375	476	24	...	1.028	3.367	1.736	961	386

Tocantins	49	36	8	...	...	...	...	15	1.421
Nordeste	114.360	121.216	133.878	141.649	182.189	198.917	139.185	97.482	157.312
Alagoas	...	9.212	...	...	3.906	4.587	3.932	4.210	7.592
Bahia	43.343	29.842	29.332	37.101	52.109	82.931	58.196	16.488	23.900
Ceará	1.834	9.089	10.122	11.530	35.936	20.651	11.292	9.171	14.523
Maranhão	7.988	5.615	11.069	7.130	5.459	1.556	848	3.333	27.176
Paraíba	22.962	21.322	29.850	29.298	27.756	30.879	30.672	8.390	7.834
Pernambuco	36.452	42.197	50.122	53.481	51.000	47.485	29.053	46.855	63.388
Piauí	...	1.724	735	799	3.738	7.813	2.661	510	665
Rio Grande do Norte	38	7	...	...	...	...	...	5.316	6.407
Sergipe	1.742	2.210	2.648	2.310	2.284	3.014	2.531	3.208	5.826
Sudeste	1.107.042	902.011	688.928	1.056.326	1.130.275	1.117.910	1.186.205	1.083.015	1.124.234
Espírito Santo	226	893	3.132	58.687	56.650	44.258	39.332	21.143	10.200
Minas Gerais	272.532	295.436	125.840	146.942	112.896	105.450	69.496	81.835	95.653
Rio de Janeiro	30.581	41.469	61.900	323.721	237.664	265.687	248.512	232.698	157.185
São Paulo	803.702	564.213	498.056	526.977	723.065	702.515	828.865	747.339	861.196
Sul	151.867	229.191	363.514	317.384	341.900	330.322	225.320	217.356	224.800
Paraná	44.261	69.957	51.806	30.749	57.252	58.589	...	105.589	105.713
Rio Grande do Sul	107.606	123.592	134.978	134.339	123.878	137.329	99.371	107.212	113.868
Santa Catarina	...	35.642	176.730	152.295	160.770	134.405	125.950	4.554	5.219
Centro-Oeste	48.101	110.407	71.442	59.176	57.670	54.007	43.343	46.594	36.382
Distrito Federal	1.003	38.395	10.668	5.026	10.316	7.361	4.160	3.526	3.242
Goiás	41.628	59.849	55.477	51.009	44.539	42.094	35.087	40.148	29.886
Mato Grosso	...	4.497	...	...	2.591	4.283	3.700	1.557	1.425
Mato Grosso do Sul	5.470	7.666	5.297	3.141	224	268	396	1.364	1.829

Fonte: Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins *apud homepage* MCT.

Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Notas: Valores monetários expressos em R\$ 1.000 de 2002, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna - IGP-DI - (médias anuais) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Uma forma de se avaliar o esforço em C&T de cada estado é relacionar os gastos realizados sob essa marca (apenas os recursos oriundos dos tesouros estaduais, sem computar os gastos com pós-graduação das universidades de cada estado) com o total de suas receitas, embora haja limitações importantes nas informações ora disponíveis (SILVA & MELO, 2001).

Sob essa perspectiva, alguns movimentos chamam a atenção, como a manutenção dessa relação em patamares relativamente elevados em 2001 nos estados de Pernambuco (Região Nordeste), São Paulo (Região Sudeste), Paraná (Região Sul) e Amapá (Região Norte). O caso de Santa Catarina merece destaque, pois foi capaz de manter cerca de 3% de suas receitas totais aplicadas em C&T durante quatro anos consecutivos, sendo que em 2001 não chega a 0,1% (tabela 1.3). O mesmo acontece com o estado de Tocantins no ano de 2001, atingindo apenas 0,08%, uma participação que deixa a desejar em relação a outros estados da Região Norte.

Tabela 1.3 - Brasil: Participação Percentual dos Recursos aplicados em Ciência e Tecnologia (C&T) em relação à Receita Total dos Estados, 1991-2001

Grandes regiões e Unidades da Federação	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Total	0,87	0,79	0,94	0,90	0,74	0,82	0,59	0,78	0,81	0,77	0,83
Norte	0,36	0,06	0,16	0,26	0,05	0,02	0,10	0,11	0,08	0,27	0,23
Acre	...	...	1,18	1,07	...	...	...	...	...	0,67	0,48
Amapá	0,10	0,10	0,08	0,08	0,14	0,15	0,29	0,30	0,51	0,83	0,95
Amazonas	...	...	...	0,15	0,09	0,00	0,03	0,04	0,03	0,29	0,17
Pará	1,06	0,12	0,09	0,14	0,01	0,04	0,21	0,14	0,07	0,24	0,19
Rondônia	0,06	...	0,24	0,73	...	...	0,03	0,03	0,03	0,02	0,05
Roraima	0,01	0,16	0,07	0,11	0,00	...	0,17	0,49	0,28	0,13	0,05
Tocantins	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	...	...	...	...	...	0,08
Nordeste	0,72	0,41	0,47	0,50	0,50	0,44	0,51	0,50	0,37	0,29	0,44
Alagoas	0,32	0,38	...	0,73	...	...	0,19	0,22	0,23	0,23	0,43
Bahia	1,18	0,57	0,60	0,46	0,38	0,43	0,47	0,67	0,60	0,21	0,25
Ceará	0,07	0,10	0,05	0,23	0,25	0,25	0,72	0,30	0,15	0,19	0,26
Maranhão	0,45	0,47	0,38	0,27	0,50	0,27	0,20	0,06	0,03	0,10	0,83
Paraíba	0,19	0,06	1,25	1,32	1,64	1,46	1,36	1,19	1,26	0,33	0,26
Pernambuco	1,55	0,81	0,92	0,92	1,11	0,89	0,96	0,67	0,48	0,64	0,96
Piauí	...	...	...	0,14	0,05	0,05	0,20	0,45	0,15	0,03	0,04
R. Grande do Norte	0,20	0,02	0,00	0,00	...	...	...	...	...	0,21	0,25
Sergipe	0,15	0,12	0,12	0,14	0,17	0,12	0,08	0,15	0,13	0,17	0,29
Sudeste	1,14	1,00	1,33	1,13	0,75	1,06	0,57	0,98	1,22	1,13	1,17
Espírito Santo	0,11	0,09	0,01	0,03	0,08	1,30	1,35	0,99	1,05	0,50	0,24
Minas Gerais	2,36	1,63	1,88	1,77	0,71	0,77	0,50	0,37	0,41	0,46	0,54
Rio de Janeiro	0,18	0,20	0,23	0,32	0,45	2,00	1,00	1,37	1,37	1,18	0,78

São Paulo	1,11	1,12	1,52	1,20	0,87	0,88	0,50	1,14	1,41	1,38	1,61
Sul	0,59	0,79	0,65	0,89	1,45	1,00	1,08	0,90	0,67	0,68	0,80
Paraná	...	1,00	0,57	0,88	0,65	0,30	0,66	0,56	...	0,83	1,05
Rio Grande do Sul	0,65	0,93	0,92	0,99	1,13	0,90	0,74	0,66	1,78	0,89	0,94
Santa Catarina	1,26	...	...	0,67	3,43	2,21	2,59	2,55	1,09	0,06	0,09
Centro-Oeste	0,16	0,52	0,36	0,75	0,48	0,36	0,32	0,32	0,25	0,28	0,21
Distrito Federal	0,17	0,04	0,02	0,55	0,15	0,07	0,15	0,10	0,06	0,05	0,05
Goiás	0,31	1,90	1,41	1,67	1,59	1,15	0,79	0,96	0,67	0,99	0,63
Mato Grosso	...	...	...	0,20	...	...	0,08	...	...	0,05	0,05
M. Grosso do Sul	0,02	0,07	0,26	0,42	0,31	0,17	0,01	0,01	0,02	0,06	0,07

Fonte: Balanços Gerais dos Estados e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Regionalização das Transações do Setor Público e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - Coordenação-Geral das Relações e Análise Financeira de Estados e Municípios (COREM) *apud homepage* MCT.

Elaboração: Coordenação Geral de Indicadores - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Essas informações demonstram com eloquência o quanto C&T vêm ganhando espaço nas agendas governamentais de muitas unidades da Federação, nas diferentes regiões do País. O mesmo não acontece no Tocantins, que ao longo desses anos sua participação foi zero em quase todos os anos. Levando em consideração a ausência de dados entre os anos de 1996 e 2000, fica a dúvida em relação aos dados dos anos anteriores.

Como relação aos dados dos anos posteriores, não mencionados na tabela, não foram repassados pelo estado. O mesmo alegou que os dados estavam em processo de tabulação e que estariam disponíveis no *site* a partir de outubro de 2004, o que não aconteceu ainda.

Como pode ser observado neste capítulo, a capacidade de criar e sustentar vantagens competitivas nas regiões está relacionada à capacidade de aprendizado, dos ganhos de qualidade e de produtividade, da capacitação produtiva e tecnológica das empresas e principalmente, da articulação e cooperação entre os atores. E apesar dos esforços relacionados a recursos financeiros serem ainda bastante escassos, os governos federal e estaduais juntamente com empresas e universidades tem conduzido a um estímulo crescente em desenvolver os sistemas estaduais de C&T.

2– O SISTEMA DE C&T DO TOCANTINS

Este capítulo apresenta a parte empírica da pesquisa, a evolução e organização do atual sistema de C&T do Tocantins. Primeiramente fez-se necessário relatar a dinâmica sócio-econômica do estado, onde se percebeu a importância que a agropecuária tem para o desenvolvimento e crescimento econômicos do Tocantins, bem como o avanço que os demais setores vem tendo ao longo do tempo, destacando-se o turismo, como forte promissor da economia tocaninense, além de ressaltar os primeiros passos que a indústria vem dando para se consolidar no estado. Para compreender a organização do sistema de C&T o capítulo traz um histórico da pesquisa no Estado, com um destaque para a agropecuária, apresenta ainda, todos os atores que compõem o sistema de C&T. A relação entre os atores é demonstrando através de três subsistemas, de que forma acontece a interação entre eles, que tipo de influência um exerce sobre o outro, e qual o papel do Conselho Estadual de C&T no estado, enquanto coordenador e fazedor de políticas de C&T. No decorrer do texto são apresentados os problemas passados e atuais que tem sido obstáculos para a consolidação do sistema no estado. E para enfatizar o fato de que o atual sistema não é articulado, o capítulo apresenta trechos de entrevistas em que é possível perceber a descontinuidade de programas, falta de parcerias e pouca clareza e definição das instituições pertencentes ao sistema de C&T do Tocantins.

2.1 – Dinâmica Sócio-Econômica do Tocantins

O estado do Tocantins foi criado pelo Artigo 13 das Disposições Transitórias da Constituição da República em 5 de outubro de 1988, com o desmembramento da área norte do estado de Goiás, e instalado em 1º de janeiro de 1989. Situado na Região Norte do Brasil, o estado tem uma área de 278.420,70 Km² ocupando 3,26% da área do País.

Com a implantação do novo estado, a reorganização espacial da economia, e conseqüentemente da população, foi uma das maiores preocupações do primeiro Governo Estadual. A procura por um modelo de crescimento econômico que assegurasse uma distribuição mais eqüitativa dos investimentos e a melhor distribuição da atividade econômica ao longo do espaço tocantinense foi o cerne das grandes decisões na primeira fase do estado.

Apesar de sua curta existência e da escassez de recursos, o estado tem conseguido, no contexto nacional, alcançar números significativos no que diz respeito ao seu desenvolvimento social e econômico. Os trabalhos realizados pelos governantes e empresários têm conseguido implantar no estado uma ampla infra-estrutura assegurando o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida a população.

O principal setor econômico do Tocantins é a agropecuária, que responde por 59% de seu PIB, estimado em R\$ 1,93 bilhão (dados da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins, SEPLAN⁴). Entre tais atividades, a pecuária bovina de corte é a mais importante, enquanto que entre os produtos agrícolas destacam-se o arroz, a soja, o milho e o feijão. A produtividade agrícola é uma das mais altas do país, sendo a quinta maior produção de arroz em casca do país, representando 4% da participação nacional, e a maior produção de soja da Região Norte. A fruticultura também vem obtendo bons resultados no estado, com destaque para o abacaxi, que é cultivado numa área de 3,1 mil ha, com produção de aproximadamente 40 milhões de frutos. Atualmente o abacaxi de Miracema é comercializado na Europa e tem o selo de qualidade do Carrefour.

O estado do Tocantins, segundo os levantamentos da SEPLAN, possui 60% de sua superfície de solos agricultáveis e, aproximadamente, 25% de solos com possibilidade de serem reconstituídos com a utilização de tecnologias já disponíveis. Técnicas de preparo do solo e correção da acidez, assim como fórmulas de fertilização, inclusive para algumas culturas como a soja (com a utilização de microorganismos como o *ryzobium*, desenvolvidos por pesquisas em biotecnologia),

⁴ www.seplan.to.gov.br. Estes dados estão também disponíveis no site da SEAGRO: www.seagro.to.gov.br

já são conhecidas e utilizadas largamente nos solos do cerrado. Nos trabalhos sobre pastagens, tem-se procurado envolver várias disciplinas, como fitotecnia, melhoramento vegetal, fitossanidade, solos, qualidade ambiental e biologia.

Como dito, a economia estadual tem a pecuária extensiva como atividade predominante, com aproximadamente 7,7 milhões de bovinos, sendo a maioria raça nelore, o que faz do estado o maior produtor de gado de corte da Região Norte do país, além de ter recebido o certificado nacional de zona livre da febre aftosa. A Tabela 2.1, abaixo, apresenta a evolução do rebanho no estado, entre os anos 1991 e 2003, com um aumento de 2,7 milhão de cabeças de gado nesse período.

Tabela 2.1 - Evolução do rebanho bovino em Tocantins, 1991-2003

Ano	Rebanho (cab)
1991	4.886.621
1992	4.889.202
1993	4.989.422
1994	5.212.318
1995	5.242.462
1996	5.181.704
1997	5.195.765
1998	5.315.993
1999	5.452.151
2000	6.164.247
2001	6.777.831
2002	7.216.981
2003	7.631.297

Fonte: ADAPEC (2004) *apud homepage* Secretaria da Agricultura do Tocantins

É interessante observar a evolução das culturas de arroz e soja no estado. Elas ocupam uma área de cerca de 138 mil ha e 151 mil ha, respectivamente. No ano de 2000 o arroz aparecia como a principal cultura agrícola com cerca de 148 mil ha plantados (Ver Tabela 2.2), quase o dobro da área da soja no mesmo período (Ver Tabela 2.3). Os bons resultados dessa produção pode ser considerados como resultados da pesquisa agrícola desenvolvida por instituições estabelecidas no estado.

Tabela 2.2 - Evolução da produção de arroz em Tocantins, 1991-2003

Ano	Produção (ton.)	Área colhida (ha)	Produtividade kg/ha	Produtividade (sacas 60 kg por ha)
91/92	277.100	163.000	1.700	28
92/93	313.700	174.300	1.800	30
93/94	391.200	168.600	2.320	39
94/95	413.100	168.600	2.450	41
95/96	341.900	131.500	2.600	43
96/97	341.900	131.500	2.600	43
97/98	348.500	131.500	2.650	44
98/99	427.500	160.400	2.665	44
99/00	391.918	148.593	2.638	44
00/01	360.436	135.645	2.657	44
01/02	309.321	138.581	2.232	37
02/03	382.435	138.365	2.763	46

Fonte: IBGE (2004) *apud homepage* Secretaria da Agricultura do Tocantins

Quanto à soja, considerada a principal cultura do estado, impressiona a evolução dessa cultura entre os anos de 1997 e 2003 (ver Tabela 2.3). Se no início dos anos 90 um pouco mais de 15 mil ha eram plantados, esse número quase atingiu os 60 mil ha em 2000 e chegou a 151 mil ha em 2003. Entretanto, o ganho na produção foi maior ainda – de 25,5 mil toneladas (1993) para 373,0 mil toneladas (2003), ou seja, um crescimento surpreendente, aumentando também a produtividade da produção/ha: de 1,6 kg/ha para perto de 2,4 kg/ha no período analisado.

Tabela 2.3 - Evolução da produção de soja em Tocantins, 1993-2003

Ano	Área (ha)	Produção (ton.)	Produtividade (kg/ha)
1993	15.500	25.575	1,650
1994	22.700	42.222	1,860
1995	16.600	32.500	1,958
1996	4.900	9.310	1,900
1997	21.900	19.710	0,900
1998	40.100	80.200	2,000
1999	42.105	98.526	2,340
2000	57.919	144.362	2,492
2001	65.921	112.018	1,699
2002	107.377	244.289	2,275
2003	151.388	373.036	2,464

Fonte: IBGE (2004) *apud homepage* Secretaria da Agricultura do Tocantins

De acordo com o Secretário de Estado da Agricultura, a produção de soja no estado cresceu 287%

acima da média nacional, e outras culturas continuam se expandindo como a cana-de-açúcar e o algodão adaptado com sucesso ao cerrado tocantinense.

Na fruticultura, a principal cultura, como dito acima, é o abacaxi que está em expansão e atualmente é cultivado numa área de 3,1 mil ha. Vale a pena analisar os números da evolução dessa cultura - eram 3.163 ha em 2003, contra menos de 300 ha em 1992; quase 61 mil toneladas em 2003, contra 5,5 mil em 1992, com um importante aumento de produtividade, a qual passou de menos de 14 mil frutas/ha em 1992, para 22 mil frutas/ha em 2003 (ver Tabela 2.4). Outras culturas que se destacam são a banana e a melancia. A banana é cultivada em uma área maior, aproximadamente 6 mil ha, com uma produção total de 34 mil toneladas. Já a produção de melancia é de, aproximadamente, 57 mil toneladas numa área total de 2.656 ha (FAET, 2004). Pesquisas com manga e caju também vêm sendo desenvolvidas entre a Embrapa e a Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

Tabela 2.4 - Evolução da produção de abacaxi no Tocantins, 1992-2003

Ano	Área (ha)	Produção (ton.)	Nº de Frutas*	Frutas/há
1992	268	5.515	3.676.666	13.719
1993	210	7.353	4.902.000	23.343
1994	277	8.863	5.908.666	21.331
1995	355	10.255	6.836.666	19.258
1996	671	10.381	13.150.000	19.598
1997	1.087	42.534	28.356.000	26.086
1998	1.452	56.819	37.879.333	26.088
1999	1.324	51.320	34.213.333	25.841
2000	1.800	64.800	43.200.000	24.000
2001	1.576	52.464	34.976.000	22.193
2002	2.992	56.424	37.616.000	22.219
2003	3.163	60.588	40.392.000	22.060

*Considerando peso médio do fruto de 1,5kg

Fonte: FAET e IBGE (2004) *apud homepage* Secretaria da Agricultura do Tocantins

Outras vantagens comparativas do estado são recursos hídricos em abundância, maior área contínua do mundo apta para a agricultura irrigada (Ver anexo VII: Projeto Rio Formoso), com aproximadamente 1,2 milhão ha, condições favoráveis para a diversificação da produção agrícola, que abrange desde a fruticultura tropical e amazônica, passando por especiarias e essências

amazônicas e do cerrado e culturas para corantes vegetais, como o urucum (que tem grande mercado promissor, dado o controle sobre o uso de corantes sintéticos nos países europeus), entre outros.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é o potencial energético do estado. A Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães implantada com recursos da iniciativa privada foi construída em tempo recorde, o que possibilita a instalação de indústrias e agroindústrias no estado. Atualmente estão sendo instaladas mais três grandes hidrelétricas no rio Tocantins e uma no rio Araguaia.

O Tocantins ainda é favorecido pelo Linhão Norte-Sul com fluxo de 1.200 MW e interliga todo o sistema de geração e distribuição de energia das regiões Norte e Sudeste do país. De acordo com o secretário executivo da Agricultura outra grande linha está sendo construída e vai dobrar a disponibilidade de energia na região, energia que já beneficia 10 mil produtores do Programa de Eletrificação Rural do Tocantins (PERTINS) que possui plantação subsidiada pelo governo. Para o secretário o objetivo deste projeto é levar energia a baixo custo a mais 10 mil propriedades, propiciando o aumento da produção e o desenvolvimento da agroindústria.

Já no setor industrial da economia, até a implantação do estado, a base industrial do estado era pouco desenvolvida e os poucos estabelecimentos existentes, no que tange a diversificação da produção e à geração de empregos, não tinham grande importância na estruturação econômica regional. A baixa densidade do capital investido no setor refletia-se no baixo nível de modernização tecnológica, com primazia para equipamentos mecânicos, muitas vezes até ultrapassados.

No entanto este quadro está se revertendo, principalmente em função dos investimentos que já estão surgindo como a construção de hidrelétricas, o que tornará a energia mais acessível para as indústrias, e a construção de duas plataformas multimodais de transportes que estão sendo construídas no norte do estado e a margem do Lago Lajeado em Palmas.

De acordo com o diretor da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Turismo, além de linhas de crédito específicas para região amazônica, o estado oferece incentivos fiscais em programas voltados para indústria. Ainda segundo o diretor, o estado já está implantando a Agência de Fomento, que terá como objetivo consolidar o setor industrial.

Apesar da indústria do Tocantins ainda ser insignificante em relação à de outros estados da Federação, os representantes da Federação das Indústrias do Estado do Tocantins (FIETO), são otimistas. Um dos dirigentes ressaltou que o ICMS gerado pela indústria tocaninense cresceu 197% no último ano, o maior índice do país.

Outra atividade econômica que está em expansão no estado é o turismo. O estado é contemplado por uma grande biodiversidade, registrando a ocorrência de três ecossistemas: o amazônico, o pantanal e o cerrado. Porém, o sucesso da exploração ecoturística depende, além da existência de áreas de elevado valor ecológico e cultural, da existência de infra-estrutura adequada. De acordo com o depoimento do Secretário da Indústria, Comércio e Turismo do Estado, em uma das reuniões dos membros do CECT, uma forma de alcançar otimização da exploração turística seria unir o governo (agente indutor) à iniciativa privada (agente promotor) na implementação de medidas criativas e práticas que valorizam o patrimônio natural e cultural.

O desafio, portanto, é transformar vantagens comparativas em competitivas, isto é, não somente saber se aproveitar desses importantes recursos naturais, mas criar oportunidades e ter capacitação para explorá-las e traduzi-las em bens, serviços e conhecimento (tangíveis e intangíveis), tanto para o sistema de C&T agrícola como para o setor produtivo como um todo.

2.2 – Os Atores do Sistema de C&T do Tocantins

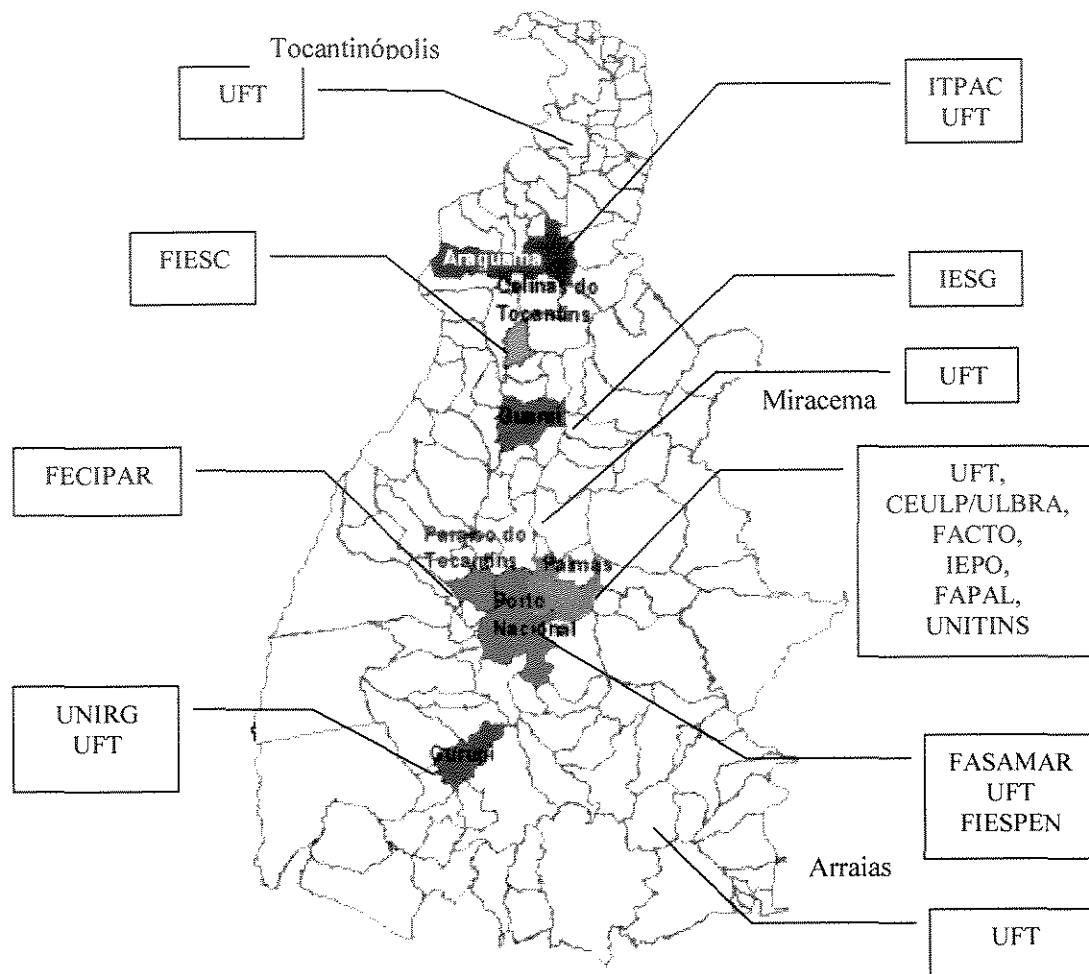
O sistema de ciência e tecnologia abrange um conjunto articulado de políticas, instituições e seus agentes, conectando as atividades do conhecimento ao setor produtivo, desempenhando um papel substancial na capacitação tecnológica das empresas. A malha de interações e relacionamentos se espalha por uma ampla multiplicidade institucional, envolvendo universidades, institutos de

pesquisas, empresas, agências governamentais, instituições financeiras, completando o circuito de geração, implementação e difusão das inovações.

No Tocantins as atividades compreendidas nessa rede entre a ciência e a técnica abrangem a gestão tecnológica, a pesquisa básica, as aplicações de C&T, os serviços científicos e tecnológicos, a formação de pesquisadores e quadros técnicos, o financiamento às atividades em C&T, a informação e a transferência de tecnologia. A área de gestão e coordenação envolve, genericamente, as esferas do governo estadual e as políticas de desenvolvimento tecnológico. A ciência básica e aplicada está distribuída nas universidades, especialmente na pós-graduação; nos institutos e centros de pesquisa e nas unidades de pesquisa.

O arranjo institucional para a pesquisa no estado tem como características um conjunto de universidades e escolas isoladas, vinculadas ao governo federal e estadual, constituído de 13 instituições, a saber (Ver figura 2.1):

Figura 2.1 - Instituições de Ensino Superior Existentes



Fonte: DCT (2004)

Em Palmas, capital do estado, temos a presença do maior número de Instituições de Ensino: UFT (Universidade Federal do Tocantins), CEULP/ULBRA (Centro Universitário Luterano de Palmas), FACTO (Faculdade Católica do Tocantins), IEPO (Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo), FAPAL (Faculdade Objetivo de Palmas), e UNITINS (Universidade do Tocantins).

Em Araguaína, o segundo maior município do estado tem o ITPAC (Instituto Tocantinense Antônio Carlos), e a UFT. Já em Gurupi, as universidades instaladas são: UNIRG (Universidade de Gurupi) e UFT. Na cidade de Porto Nacional as instituições de ensino são a FASAMAR (Faculdades São Marcos), Instituto de Ensino Superior de Porto Nacional (IESPEN) e UFT.

No Tocantins ainda podemos mencionar outras instituições como a FECIPAR (Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Paraíso), IESG (Instituto de Ensino Superior de Guaraí), FIESC (Faculdade Integrada de Ensino Superior de Colinas), UFT nas cidades de Arraias, Miracema e Tocantinópolis.

Destaca-se também no contexto de ensino a ETF (Escola Técnica Federal) localizada na capital, que além de capacitar mão-de-obra, de participar do termo de Cooperação Técnica para Desenvolvimento da Educação Profissional, Pesquisa e Extensão desenvolvido junto com a prefeitura local, já tem projeto de se tornar um Centro Federal de Educação Tecnológica onde serão oferecidos cursos técnicos de nível superior.

Tem também grande importância o conjunto de projetos experimentais de pesquisa que são desenvolvidos em algumas regiões do Tocantins, por ser um estado com grande diversidade regional e temática, as instituições orientam suas pesquisas no sentido de buscar soluções para problemas tipicamente estaduais.

No norte do estado, na cidade de Araguaína foi implantada a FMT (Fundação de Medicina Tropical), responsável por pesquisas na área de parasitologia, medicina da família, microbiologia dentre outras. É importante ressaltar que esta fundação trabalha em parceria com a Faculdade de Medicina do ITPAC.

O estado conta com a OEPA (Organização Estadual de Pesquisa Agropecuária), cuja execução é realizada pela Unitins Agro. Esta instituição está presente em Palmas, Pedro Afonso e Formoso do Araguaia. Para auxiliar no andamento das pesquisas nestes três grandes pólos agroindustriais a Embrapa instalou nestes municípios a UEP (Unidades de Execução de Pesquisa).

Técnicos da JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão também apóiam o desenvolvimento do estado realizando pesquisas na região de Pium e Natividade. A JICA é uma agência vinculada ao Ministério de Negócios Estrangeiros do Japão, cuja atribuição é implementar programas e projetos de cooperação técnica com países em desenvolvimento.

Próximo da capital do estado está funcionando um centro agrotecnológico, onde é realizado a Agrotins, que tem como objetivo atender uma demanda tecnológica imposta por um estado com enorme potencial agropecuário em desenvolvimento. No entanto, surge a necessidade de se incrementar o desenvolvimento e a transferência contínua de tecnologias que proporcionará o aumento da produção e a redução de custos, visando a viabilização do agronegócio e o desenvolvimento do estado.

Também compõem o sistema de C&T, as Secretaria de Estado da Educação; Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente; Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo; Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Secretaria da Infra-Estrutura; e Secretaria da Saúde. Representando o meio empresarial temos a CELTINS (Centrais Elétricas do Estado do Tocantins), além das federações, como a FIETO (Federação das Indústrias do Estado do Tocantins) e FAET (Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins).

É importante ressaltar que não se pode perder a dimensão do estado enquanto usuário dos produtos da atividade de pesquisa científica e tecnológica uma vez que seus resultados precisam ser crescentemente incorporados na formulação de políticas públicas setoriais, a fim de se reduzir os riscos associados à implementação das ações setoriais e otimizar seus resultados.

Não cabe apenas ao poder público o financiamento dos projetos de pesquisa. Também o setor privado tem um papel a desempenhar no que diz respeito aos dispêndios em Ciência e Tecnologia; isto pode ocorrer através da ação individual das empresas ou então através de órgãos de classes produtoras (AGUIAR & GONÇALVES, 2000).

2.3 – Evolução histórica da pesquisa no Tocantins

É interessante observar, mesmo que de forma breve, as tentativas de constituição do sistema de C&T no estado do Tocantins. Tal processo iniciou-se em fins da década de 80, logo após a

criação do novo estado nortista, porém o estado enfrentou muitos desafios para obter êxito na tentativa de fortalecer o sistema de C&T. Senão vejamos. Até 1989, A Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOPA) era responsável pela pesquisa no então norte de Goiás. Em 1989 depois da criação do estado do Tocantins foi realizado um primeiro diagnóstico sobre a situação da Ciência e Tecnologia, assim como da agropecuária no estado, com vistas a se organizar o sistema de C&T no Tocantins. Entretanto, a tentativa não teve sucesso e nada foi formalizado, o que pode ser verificado na palavra de um dos participantes deste processo e atual pró-reitor de pesquisa da UFT:

“Nós conseguimos elaborar o primeiro diagnóstico de pesquisa agropecuária no Tocantins, e esse diagnóstico envolveu pesquisadores da Embrapa, envolveu produtores do estado e a sociedade como um todo. Então nós ouvimos produtores, nós ouvimos federação da agricultura, sindicatos, os pesquisadores da Embrapa que estavam ligados ao Tocantins de uma forma direta ou indireta, que já faziam trabalhos na estação Formoso do Araguaia desde a época que era Goiás. Então tudo isso serviu apenas para fazermos um diagnóstico que apontava algumas ações, no entanto, nenhuma dessas ações foram executadas”.

(Entrevista realizada em novembro/2003)

Depois da divisão do estado de Goiás, só restaram duas estações experimentais com pouquíssimo material e equipamento de pesquisa, de laboratório e de informática no estado recém criado. Uma era a estação experimental de Formoso do Araguaia e a outra, estação experimental de Araguaína. Estas duas estações passaram a ser de responsabilidade do Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (RURALTINS), que passou a ser o órgão principal pela pesquisa no estado no ano de 1989.

Em função dos recursos financeiros serem escassos e pela falta de pesquisadores no Ruraltins, as pesquisas foram conduzidas de forma bastante tímidas, o que levou o governo a tentar criar em 1992 o Instituto de Pesquisa Agropecuária do Tocantins (IPEATO), mas a tentativa foi frustrada. Portanto neste mesmo ano, a responsabilidade da coordenação e de execução de pesquisa foi transferida para Universidade do Tocantins (UNITINS).

A UNITINS, fundada em 1990 e então ligada à Secretaria da Educação, ganhou “a disputa”, num processo difícil com a própria Secretaria da Agricultura. As demandas eram iguais às da primeira reunião. Foi formulado o Primeiro Plano Diretor de Pesquisa da UNITINS, com a participação de pessoal da Embrapa, numa reunião mais bem organizada, com debates, questionários etc., e a participação de produtores rurais, cooperativas, técnicos, pesquisadores. Porém, não foi formulado um documento oficial designando a UNITINS como responsável pela organização da pesquisa no estado (SALLES-FILHO & ALBUQUERQUE, 1998).

Ainda em 1992 também foi realizado o segundo diagnóstico sobre a situação da pesquisa no Estado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SEAGRO) que colocou a necessidade de constituição de uma estrutura de pesquisa de C&T no estado. Na verdade este diagnóstico era similar ao Plano Diretor desenvolvido pela Unitins.

Sobre o Primeiro Plano Diretor, a pesquisadora e ex-diretora do campus de Gurupi ressaltou que esse plano colocava quais eram as diretrizes, as áreas prioritárias de pesquisa para o estado em sua totalidade, justificando o motivo da Seagro não ter dado continuidade no trabalho:

“O Plano Diretor de Pesquisa foi seguido, porque desde então, a Unitins, mais especificamente o campus de Gurupi, era responsável pelo desenvolvimento da pesquisa agropecuária no estado. A Seagro não tinha uma coordenação de pesquisa que se responsabilizasse pelo desenvolvimento das mesmas, por isso a Unitins passou a desenvolver esses projetos.”

(Entrevista realizada em novembro/2003)

No entanto o campus de Gurupi não tinha uma infra-estrutura adequada para o desenvolvimento dessas pesquisas, então alguns trabalhos foram feitos inicialmente na estação experimental de Formoso do Araguaia. Segundo a pesquisadora entrevistada, na estação eram desenvolvidos pesquisas com arroz irrigado e outras culturas na época de entressafra como oleicultura, produção de forragens, milho, sorgo e soja.

No início de 1994, houve a tentativa de mudar o enfoque que era dado à pesquisa do campus da UNITINS de Gurupi. Além de continuar o trabalho com as várzeas no Projeto Rio Formoso,

buscou-se construir programas de pesquisas em que seriam observados diferentes sistemas de produção no estado. Privilegiava-se, com isso, a visão sistêmica e de cadeias produtivas, aplicando os princípios de pesquisa e desenvolvimento. Assim, foram definidos quatro programas:

i) O primeiro, o Projeto Rio Formoso, dizia respeito ao cultivo de arroz em região de várzeas. A UNITINS desenvolvia essas pesquisas em parceria com a Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP) e cooperativas da região.

ii) O segundo, era o programa de agricultura em terras altas, com trabalhos desenvolvidos na região de Pedro Afonso, especialmente com as culturas de milho e soja. Voltado para sistemas de produção animal. Este programa era desenvolvido pela Unitins.

iii) O terceiro programa tratava de estudos sobre a alimentação e manejo de rebanhos bovinos, também desenvolvido pela Unitins.

iv) O quarto dedicava-se à agricultura familiar. Este programa foi o que mais tomou corpo de forma sistemática, pois foi criado em parceria com uma organização não governamental, denominada Alternativa para a Pequena Agricultura do Tocantins (APA-TO). A participação dos agricultores familiares nesse programa foi importante, o que acontecia principalmente em função de sua aproximação com a APA-TO. Assim, as pesquisas eram desenvolvidas nas áreas dos pequenos produtores, havendo uma maior interação entre agricultores e pesquisadores. A partir de 1998, a UNITINS, por meio de recursos provenientes de um programa da Embrapa, reforçou o programa de agricultura familiar e desenvolveu outros programas como o de sustentabilidade da produção agrícola.

De acordo com o ex-pró reitor de pesquisa da Unitins, em 1998 uma equipe de pesquisadores da universidade teve um projeto que se chama “Utilização de P&D junto a agricultura familiar” aprovado junto ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF):

“Este projeto na verdade só teve os recursos liberados em 1999, mas ele está em desenvolvimento no estado. Um outro projeto de capacitação dos agricultores familiares ligados ao projeto de pesquisa PRONAF é um outro programa que a universidade tem como prioridade e está tocando”.

(Entrevista realizada em fevereiro/2004)

Vale a pena ressaltar que a UNITINS é uma das atuais quinze Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs) brasileiras, que compõem o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA, do qual fazem parte a Embrapa (coordenadora do SNPA) e suas unidades, assim como as universidades e as instituições públicas de pesquisa voltadas para a agropecuária. Entretanto, a UNITINS distingue-se substancialmente das demais por se tratar de uma universidade. (SALLES-FILHO & ALBUQUERQUE, 1998).

No entanto pode-se perceber através das entrevistas uma série de dificuldades em relação a aceitação da Universidade como principal responsável pela pesquisa no estado. Uma delas seria a constante instabilidade da instituição.

Criada em 21 de fevereiro de 1990, segundo lei nº 136, votada pela Assembléia Legislativa, sob a forma jurídica de Fundação, a Universidade do Tocantins foi transformada em Autarquia, subordinando-se à Secretaria da Educação. Então através de lei 874/96 foi restituída sua condição de Fundação Universidade de Tocantins – UNITINS. A Unitins se tornou um novo modelo de Universidade, pública mas não estatal, de direito privado mas não particular. Seus instituidores são os poderes públicos estadual e municipal, a iniciativa privada e organizações sociais.

A instabilidade é grande devido à mudança constante do quadro superior da Universidade - notadamente o reitor (12 diferentes reitores passaram pela instituição desde foi fundação) -, o que dificulta o estabelecimento e o cumprimento de metas de pesquisa e ensino de médio e longo prazo. Além disso, num processo não pouco tumultuado, que se iniciou no segundo semestre de 1996, a UNITINS deixou de ser uma instituição estadual e passou ao status de Fundação de Direito Privado, vinculada à Secretaria de Administração do Estado do Tocantins. Os alunos

inscritos devem, portanto, arcar com as taxas de matrícula, mensalidade e outras (SALLES-FILHO & ALBUQUERQUE, 1998).

Em 2000, a forma jurídica da UNITINS volta a ser discutida em função do processo de constituição da Universidade Federal do Tocantins (UFT). É cancelada a cobrança de mensalidades, o que gera maior dificuldade na captação de recursos. Como o processo de federalização da UNITINS é longo - o Decreto Presidencial que viabiliza a implantação da UFT foi publicado no Diário Oficial da União somente no mês de junho de 2002 -, o reitor da Universidade de Brasília (UnB) passa a responder pela UFT. Também somente nesse período o reitor começou a resolver a questão jurídica do acordo firmado com entre a UNITINS, o Ministério da Educação (MEC) e o Governo do estado para a estruturação da instituição de ensino superior no Tocantins. (Jornal do Tocantins, 25/06/2002).

A Unitins não deixou de existir com a criação da Fundação UFT – Universidade Federal do Tocantins. As duas instituições passam a manter estruturas separadas, dinâmicas e de igual importância para o estado, inclusive podendo estabelecer convênios, parcerias, acordos de cooperação técnica, para juntas trabalhar em prol da sociedade.

Ainda em 2000 foi instalada, em Palmas, uma unidade de execução de pesquisa da Embrapa, vinculada à unidade Embrapa-Cerrado. A expectativa foi grande em relação às mudanças no contexto do desenvolvimento da pesquisa no estado, apesar das limitações constatadas. As ações de pesquisa mais forte que a Embrapa têm realizado no Tocantins dizem respeito à cadeia produtiva do arroz, principalmente o arroz irrigado - há um convênio com cinco empresas as quais aportam recursos à Embrapa CNPAF e selecionam materiais a serem lançados, e trabalha no melhoramento de arroz irrigado com avaliação de linhagens de arroz em terras altas (há também avaliação de linhagens de soja em épocas de plantio). Na verdade, a Embrapa desenvolve linhagens de arroz exclusivamente para o Tocantins. As principais regiões produtoras de arroz irrigado são a região do Projeto Rio Formoso e Lagoa da Confusão. A Embrapa possui materiais específicos avaliados nestes sítios para serem selecionados para o plantio naquelas condições.

A Embrapa é responsável pelo programa integrado agricultura e pecuária em Paraíso e Porto Nacional - é a atuação mais efetiva dentro da propriedade rural e vai desde a recuperação de pastagem até a avaliação do componente animal para esta recuperação. A dotação orçamentária da Embrapa é complementada com recursos que são captados por meio de projetos e de recursos advindos dos parceiros, seja da iniciativa privada ou do setor público. Para que haja uma maior eficiência nas parcerias foi criado o fórum permanente de debates do setor agropecuário. A maior dificuldade da Embrapa está em atender às demandas, que são muitas e, a maioria, de caráter emergencial. A intenção é que as parcerias permitam que a Embrapa consiga tornar esses atendimentos mais ágeis.

Já em setembro de 2003, a Unitins sofre mais uma mudança, dessa vez foi inserido na sua estrutura organizacional, um setor que trata especificamente da pesquisa agropecuária e desenvolvimento rural: a UNITINS AGRO, criada em setembro de 2003. Inicialmente, a Unitins Agro conta com 30 pesquisadores que atuam nas diversas áreas em conjunto com outros órgãos como: Seagro – Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ruraltins, Faet – Federação da Agricultura, Fundeagro – Fundo Privado de Defesa Agropecuária do Tocantins, Embrapa, Fetaet – Federação dos Trabalhadores da Agricultura e movimentos sociais⁵.

No entanto a Unitins continua mantendo o seu compromisso enfocando a integração e a democratização do acesso às pesquisas que garantam desenvolvimento ao Tocantins, além de continuar oferecendo cursos de graduação, mas de forma inovadora, através dos sistemas telepresencial e de educação à distância.

Esta ação pode ser um marco para a pesquisa agropecuária, de acordo com o um dos coordenadores do projeto, o Tocantins corria o risco de perder seu lugar no contexto da pesquisa por não possuir uma estrutura adequada para coordenar e implantar projetos de investigação que atendessem a demanda do estado:

“Com a Unitins Agro os pesquisadores poderão desenvolver e adaptar modelos tecnológicos próprios para a realidade do produtor rural, além de fornecer subsídios para a elaboração de políticas

⁵ Fonte: www.unitins.br

públicas para o contexto do setor agropecuário. O projeto pré prevê ainda atuação da Unitins Agro sob o enfoque da agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável; e demandas e potencialidades do estado”.

(Entrevista realizada em janeiro/2004)

De acordo com o coordenador do projeto, sob o enfoque da agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável serão desenvolvidas ações que visam o fortalecimento do agricultor familiar, além do desenvolvimento sustentável do meio rural, através dos princípios da participação. Nesta perspectiva, uma das metodologias propostas é a de Redes de Referências para a agricultura familiar, onde os envolvidos participam de forma direta e ativa das experiências desenvolvidas localmente. De acordo com o coordenador da Unitins Agro as Redes são:

“Conjunto de propriedades representativas de determinado sistema de produção familiar, que após processo de otimização visando ampliação de sua eficiência e sustentabilidade conduzido por agricultores e técnicos, servem como referência técnica e econômica para as outras unidades por elas representadas”.

(Entrevista realizada em janeiro/2004)

Já as pesquisas e validações de tecnologia serão desenvolvidas de acordo com as demandas prioritárias e potencialidades do estado. Para o coordenador, essas atividades devem ser realizadas nos centros de pesquisa da Unitins, como o que já existe em Formoso do Araguaia, e nos centros de pesquisas de parceiros como o Centro Agrotecnológico de Palmas, o Centro de Pesquisa Canguçu e em áreas de produtores, como nas plantações de Pedro Afonso e Lagoa da Confusão.

Para Santana (2003), a Unitins continua sendo a única instituição de ensino superior no país a integrar o Conselho Nacional dos Sistemas Estaduais de Pesquisa Agropecuária (Consepa), desde 1992. O Consepa representa e defende os interesses e direitos das organizações estaduais de pesquisa agropecuária, no terreno técnico-científico, econômico e político institucional. Dele participam 16 organizações estaduais, entre elas: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro (PESAGRO) e Universidade do Tocantins (UNITINS) e cerca de 1.800 pesquisadores, 215 estações de pesquisa e mais de 5.000 experimentos distribuídos em todo o

país. Este conjunto corresponde a quase 50% dos cientistas e da infra-estrutura de pesquisa agropecuária do Brasil (SANTANA, 2003).

Durante todo esse período, embora alguns trabalhos tenham sido desenvolvidos conjuntamente, a relação de parceria entre a Embrapa e a UNITINS nunca foi totalmente consolidada. Seja por dificuldades de relacionamento entre os pesquisadores, seja por falta de confiança institucional, a parceria entre a UNITINS e a Embrapa sempre foi pautada por certas limitações. As unidades com maiores colaborações são o CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados) e o CNPAF (Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão). Inicialmente a Embrapa realizava suas pesquisas na estação experimental da Unitins, mas posteriormente transferiu seus trabalhos para outra área experimental criada dentro da Cooperativa Vale dos Javaés (Cooperjava). Outro grande problema é o repasse de recursos da Embrapa à Unitins. O volume de recursos para o financiamento da pesquisa advindo da Embrapa sempre foi considerado pequeno (SALLES-FILHO & ALBUQUERQUE, 1998).

Mesmo diante desse quadro, a UNITINS continua ainda sendo o órgão oficial da pesquisa no Tocantins, apesar de ter sido criado o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia do Estado do Tocantins (CECT-TO), o qual teria a função de coordenar a política de C&T no estado. Mas a atuação deste Conselho ainda é bastante tímida.

2.4 – Gestão e Política de C&T

Para exercer o seu papel enquanto formulador de políticas e diretrizes para o desenvolvimento do estado, o governo do Tocantins dispõe da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, cuja estrutura abriga a Diretoria Estadual de Ciência e Tecnologia que tem como finalidade formular as diretrizes da política de ciência e tecnologia do estado; coordenar e acompanhar a implementação da política estadual de ciência e tecnologia; formular e fomentar planos e programas institucionais de formação e aperfeiçoamento de recursos humanos para pesquisa científica no âmbito do estado; dentre outras.

Cabe ainda à Diretoria de Ciência e Tecnologia gerenciar e propor a concessão de incentivos estaduais para atividades de Ciência e Tecnologia, além de definir a alocação de recursos do Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia – FECT.

O Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia tem a finalidade de financiar programas e projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e qualificação de recursos humanos, considerados, pelo Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia - CECT-TO, de relevância para o desenvolvimento do estado do Tocantins.

O estado não conta com uma Fundação de Amparo a Pesquisa, o que tem dificultando o andamento de algumas pesquisas. Para o pró-reitor de pesquisa da UFT, este tem sido um dos principais entraves ao desenvolvimento do estado:

“... as fundações de apoio a pesquisa têm sido a âncora da pesquisa científica e tecnológica em vários estados brasileiros, a exemplo disso temos a FAPESP em São Paulo que dá apoio, financia projetos, financia boas idéias, este é o grande investimento que deveria ser feito aqui no Tocantins. Se tivesse uma FAP no estado, hoje já estaríamos colhendo bons frutos, porque o desenvolvimento depende da pesquisa e a pesquisa depende de financiamento”.

(Entrevista realizada em novembro/2003)

No entanto somente no dia 30 de março de 2004, que foi criado o estatuto da Fundação de Apoio Científico e Tecnológico do Tocantins (FAPTO). Seu processo de implantação ainda está em fase inicial.

A FAPTO terá como finalidades básicas estimular, apoiar e incentivar as atividades inerentes ao ensino, à pesquisa, à extensão, à cultura, ao desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e artístico de interesse da Universidade Federal do Tocantins (UFT), de outras instituições governamentais, não-governamentais e privadas, de interesse da sociedade, bem como, interagir e cooperar com outras entidades congêneres. Também está em processo de criação a Secretaria de Ciência e Tecnologia do estado.

Infere-se, todavia, que o sistema de Ciência e Tecnologia do Tocantins, apesar de contar com uma

base estrutural bastante razoável, precisa ser fortalecida de várias formas para que possa ser ampliada, consolidada e garantida contra eventuais futuros retrocessos.

As instituições responsáveis pela pesquisa no estado, ainda que, modestamente, tentam solucionar este problema, desenvolvendo pesquisas aplicadas nas universidades. Por outro lado, a experiência mostra que a maioria das empresas não desenvolve uma elevada cultura científica e tecnológica, que tem como uma das conseqüências a enorme dificuldade em entender, dialogar e interagir num estreito relacionamento não só com as universidades mas também, com Centros de C&T como Instituições de P&D (ABIPTI, 2000).

O Programa dos Centros Tecnológicos tem como objetivo estruturar e articular o conjunto de instituições que o compõem. A existência deste agrupamento de instituições de P&D e formação de profissionais com perfis complementares, fornece várias condições necessárias para o estabelecimento de um sistema estadual de inovação capaz de fornecer as bases para a competitividade dos setores econômicos dinâmicos do estado.

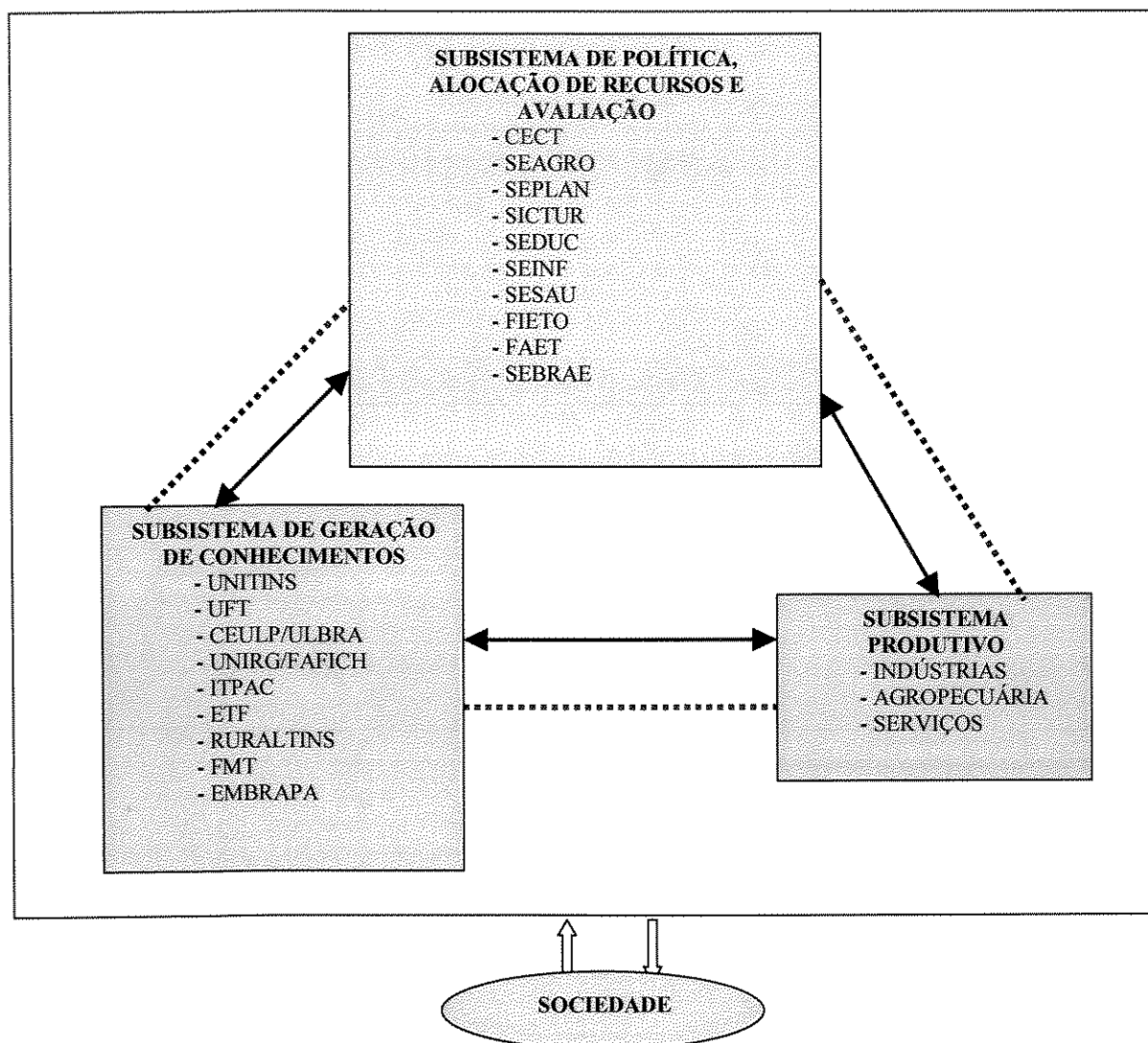
O Sistema de C&T no Tocantins tem como finalidade planejar, organizar e promover as atividades científicas e tecnológicas no espaço territorial do mesmo, a partir de compatibilização de políticas, objetivos, diretrizes e estratégias de ação com as necessidades e potencialidades em C&T do estado.

Posto isso, a operacionalização de uma política se inicia com a tradução dos princípios de transformação da realidade na direção desejada em diretrizes de ação. As diretrizes de ação, que são operadores de mudança, de transformação, devem resultar em metas, ou seja, em resultados concretos a serem obtidos dentro de um prazo determinado, com os recursos com que se poderá contar. A operacionalização das metas se faz com programas de ação que são compostos por projetos. A meta central de um sistema de C&T é fazer com que o desenvolvimento tecnológico chegue ao processo produtivo, gerando bens, serviços e empregos de forma competitiva. Para isso, se faz necessária a execução descentralizada com decisões tomadas de maneira ágil por quem tem maior conhecimento setorial, de forma a assegurar um apoio mais eficiente, com a



participação efetiva dos produtores, visto serem eles o segmento mais importante do sistema. O envolvimento dos diversos agentes tem que ser feito de forma a fazê-lo atuar dentro de suas vocações naturais, assegurando, assim, uma alta eficiência na utilização de recursos.

No Tocantins podemos distinguir três elementos principais no Sistema de C&T, como indica a Figura 2.2:

Figura 2.2 – Esquema relacional do Sistema de C&T



Fonte: Adaptado de Aguiar & Gonçalves (2000).

 Sistema atual no Tocantins
 Sistema ideal para o Tocantins

⇒ O subsistema de geração de conhecimentos, ou, numa forma simplificada, subsistema de pesquisa e desenvolvimento que é constituído pelas universidades UNITINS (Universidade do Tocantins); UFT (Universidade Federal do Tocantins); CEULP/ULBRA (Universidade Luterana do Brasil); UNIRG/FAFICH (Universidade de Gurupi); ITPAC (Instituto Presidente Antônio Carlos); da ETF (Escola Técnica Federa); além do RURALTINS (Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins) e da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). É a componente do sistema que se ocupa preponderantemente com as atividades e ensino, execução de pesquisa básica, aplicada e desenvolvimento experimental, além das atividades de prestação de serviços técnico-científicos e de extensão tecnológica. Ainda é incipiente o desenvolvimento de pesquisas nessas instituições. Isso ocorre principalmente pela falta de recursos financeiros, planejamento e instabilidade institucional.

⇒ O subsistema de política, alocação de recursos e avaliação, fundamentalmente constituídos pelos órgãos governamentais: Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CECT); Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins (SEAGRO), Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins (SEPLAN); Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo do Estado do Tocantins (SICTUR); Secretaria da Educação do Estado do Tocantins (SEDUC); Secretaria da Infra-Estrutura do Estado do Tocantins (SEINF); Secretaria da Saúde do Estado do Tocantins (SESAU); Federação da Indústrias do Estado do Tocantins (FIETO); Federação da Agricultura do Estado do Tocantins (FAET); e o SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas que tem como objetivo atuar em Arranjos Produtivos Locais promovendo a competitividade e sustentabilidade. Enfim, este subsistema é responsável pela formulação de políticas e elaboração de planejamentos; pelo exercício da coordenação, regulação e controle; aporte de financiamento; concessão de incentivos; participação em processo de avaliação. Este subsistema, embora tenha a responsabilidade de coordenar as atividades e definir a política de C&T, pouco tem conseguido articular os diferentes atores que compõem o sistema de C&T no Tocantins.

⇒ O subsistema setor produtivo, constituído pelo parque industrial, pelo setor agropecuário e

pelo setor de serviços, que são em parte, destinatários dos conhecimentos gerados pelo subsistema de P&D ou que dele demanda a geração de conhecimentos para a solução de problemas específicos. Conforme percebemos nas entrevistas realizadas, os produtores possuem dificuldade em organizar suas demandas tecnológicas e interagir com os subsistemas acima.

Estes três elementos principais interagem entre si de formas diversas: cada um influi sobre os dois outros e deles recebe influência. Idealmente estes três elementos do sistema de ciência e tecnologia deveriam atuar de forma articulada ou em redes, o que, infelizmente, raramente acontece. No entanto percebe-se um certo esforço por parte do governo em organizar o sistema. Com a criação da Secretaria de C&T no estado, espera-se que o sistema de inovação alcance um alto grau de convergência. O desafio colocado, de acelerar este processo de aprendizagem e inovação, depende, e muito, da articulação e integração entre as partes.

2.5 – Visão dos dirigentes e a percepção dos produtores com relação à pesquisa agropecuária

No estado do Tocantins existem organizações públicas e privadas que executam e/ou apóiam a pesquisa, entretanto, trabalham de forma isolada e desarticulada, o que tem gerado muita insatisfação e falta de credibilidade dos serviços prestados e produtos gerados, perante a sociedade tocaninense.

Segundo alguns dirigentes, a relação de parceria entre as instituições de pesquisas ainda é fraca. Algumas instituições têm uma responsabilidade maior enquanto outras participam apenas em determinadas fases do processo de pesquisa. Um dos fatores que geram esse conflito é a falta de coordenação conjunta desses órgãos e o desentendimento em nível político entre as suas direções.

Pensando em contornar este problema, a SEAGRO criou em maio de 2001 o Fórum de Debates no Setor Agropecuário. No início o fórum era realizado mensalmente, hoje ele acontece trimestralmente. Participam deste fórum cerca de quarenta instituições, públicas ou privadas,

dentre elas instituições de pesquisa, transferência de tecnologia, de fomento e financeiras.

A finalidade deste fórum é estreitar as relações entre as instituições que trabalham na agropecuária no Tocantins. Dentro deste fórum foram criadas câmaras técnicas responsáveis pela distribuição de serviços, que será repassado de acordo com a demanda e a oferta de cada instituição, reduzindo gastos e aproveitando recursos, seja eles financeiros, físicos ou humanos.

Essa preocupação em fortalecer as instituições se dá em função da grande importância que o setor agropecuário tem para o estado, isso pode ser verificado em um trecho da entrevista aplicada ao secretário da agricultura do Tocantins:

“...qualquer meta só será alcançada se produtores, empresários, cooperativas e entidades trabalharem junto com o Governo visando o crescimento e o fortalecimento do setor. Em um estado como o nosso, o setor agropecuário tem uma participação efetiva em sua economia. Hoje, o agronegócio já responde por 59% do nosso PIB (Produto Interno Bruto). E isto é só o começo. Temos convicção de que a consolidação econômica do Tocantins virá através do setor rural.”

(Entrevista realizada em novembro/2003)

O aumento da demanda a ser atendida no setor agropecuário tem sido um dos problemas para realização de pesquisas, devido à quantidade mínima de pessoal qualificado e recursos disponíveis. Segundo o diretor de pesquisa do Ruraltins, essas dificuldades começaram a surgir quando a Unitins assumiu o comando:

“Depois que a Unitins assumiu a responsabilidade de realizar as pesquisas no estado eu não vi muito resultado, não que a universidade não tenha competência para isso, afinal ela é responsável pelo ensino e ficaria mais fácil fazer essa relação. O problema no meu ponto de vista é principalmente a falta de recursos financeiros e de pessoal, pois o pesquisador é o professor que está na sala de aula e tem que estar no campo também, falta um quadro maior e qualificado para atender essa demanda que é muito grande. Por isso eu acho que o pessoal não está conseguindo acompanhar as necessidades da demanda”.

(Entrevista realizada em outubro/2003)

Pode-se dizer então, que com o fortalecimento das parcerias o trabalho poderia se tornar mais ágil e eficaz, devido ao melhor uso dos recursos financeiros e humanos. No entanto percebe-se através

de algumas entrevistas uma certa resistência ou até mesmo medo por parte de alguns dirigentes, o que pode ser verificado em um trecho da entrevista realizada com o pró-reitor de pesquisa da UFT:

“Parceria....essa é uma palavra boa mas ao mesmo tempo perigosa. Porque se você assume um compromisso diante do público, como eu já cansei de ver e assumir, até determinado momento você tem parceiros e quando você menos espera....você está sozinho. E ninguém pode fazer nada. Então isso não é parceria, na verdade te jogam dentro do buraco e tiram a corda. Isso não tem funcionando aqui no estado”

(Entrevista realizada em novembro/2003)

Na verdade os dirigentes lamentam a falta de continuidade e de compromisso assumidos entre os parceiros, o que de certo modo tem prejudicado o andamento das pesquisas e provocado descontinuidades crescentes nos programas e projetos.

De acordo com o reitor da UFT e ex-diretor do campus de Gurupi (Unitins), não há no estado uma sistematização de programas de pesquisa e de articulação das instituições no que se refere a uma gestão de C&T voltado para a pesquisa agropecuária. Uma outra dificuldade estaria na questão de quem deve definir os programas:

“...os programas de pesquisas não devem ser definidos pelos pesquisadores e técnicos, e sim pelos produtores, são eles que devem indicar as necessidades tecnológicas que eles tem, e as instituições governamentais e não governamentais tem que ter a sensibilidade de captar essa demanda e de criar programas para atende-las. Isso ainda ao meu ver não foi resolvido, nós não temos claramente qual é a política de C&T no Tocantins, nem a universidade tem isso claro, nem o Ruralins, nem a Embrapa, nem o Seplan, quando eu falo não tem isso claro, não tem isso claro de forma articulada entre todas as instituições”.

(Entrevista realizada em fevereiro/2004)

Por outro lado, os Governos Federal, Estadual, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) têm sido as principais fontes financiadoras da pesquisa no Tocantins. De acordo com os pesquisadores entrevistados esses recursos são advindos através de editais públicos, onde o professor envia o projeto e concorre a nível nacional, correndo risco de ser aceito ou não.

A dotação orçamentária que as instituições recebem ainda não é suficiente para desenvolver a pesquisa agropecuária no estado. Esses recursos variam em função da demanda e a quantidade de projetos apresentados. São contemplados os projetos que têm o maior número de parceiros.

Apesar das dificuldades, podemos observar alguns resultados na produção agropecuária em função de pesquisas realizadas no estado. A EMBRAPA e Unitins desenvolveram pesquisas no melhoramento do arroz irrigado no Projeto Rio Formoso, avaliação de linhagens de arroz e soja em terras altas dos quais podemos citar o Projeto Campos Lindos e Pedro Afonso.

Na fruticultura a EMBRAPA junto com a Ulbra iniciaram pesquisas com manga e caju. A EMBRAPA ainda instalou um programa integrado a agricultura e pecuária onde atuam mais efetivamente dentro da propriedade rural, desde a recuperação de pastagem a avaliação do componente animal.

De acordo com diretor/pesquisador da Embrapa no Tocantins esses trabalhos só foram possíveis em função da formação de parceria entres ambos:

“Essas parcerias estão se fortalecendo principalmente para captação de recursos, seja humanos, físicos ou financeiros. O objetivo é que uma determinada instituição atenda uma demanda com o auxílio de outra, e não cada instituição realizando trabalhos isoladamente. Problemas sempre existirão, mas é importante reforçar que a parceria Embrapa/Universidade é muito forte no país”.

(Entrevista realizada em fevereiro/2004)

Se por um lado às parcerias estão se fortalecendo dentro do contexto institucional, os produtores não recebem a mesma atenção. De acordo com a presidente da Organização das Cooperativas do Brasil no Tocantins (OCB-TO), os cooperados não dispõem de recursos financeiros para realização de pesquisas, no entanto existe um grande interesse em melhorar sua produção:

“Aqui a nossa parte de orçamento é muito escassa, nós sabemos que pesquisa por ser uma coisa a longo prazo, requer uma parte de recursos muito grande. Por isso, nós não desenvolvemos pesquisas, mas a gente está aberto a parcerias com qualquer empresa que vier a desenvolver alguma pesquisa e for de interesse das nossas cooperativas. No entanto se fala muito em parceria mas ninguém

faz nada.”

(Entrevista realizada em outubro/2003)

De acordo com os participantes do sistema estadual de C&T agropecuária, uma das prioridades para a pesquisa agropecuária no Tocantins seria na área de grãos em geral, reforma de pastagem, fruticultura, pecuária de corte (melhoramento genético), couro e leite.

Mas para que isso aconteça será preciso fazer uma revisão do sistema de C&T agropecuário no Tocantins, aplicar a pesquisa e desenvolvimento na geração de tecnologias no estado de acordo com as suas necessidades, e não simplesmente copiar tecnologias testadas em outras regiões do país. Sobre esta questão o ex-diretor do NUTFH deixa clara a idéia de copiar e não adaptar:

“...porque se fala muito em copiar coisa de americano, mas só se copia coisa ruim, é preciso adaptar as tecnologias e não simplesmente jogar no Tocantins e achar que está tudo bem. Fala muito de copiar coisa de São Paulo, mas copia coisa ruim....nós temos que copiar coisas boas, como por exemplo o modelo de investimentos em ciência e tecnologia da América do Norte, é claro que guardando as devidas proporções para o Tocantins. Da mesma forma quando se pretende copiar os investimentos em C&T que existem em São Paulo, mas guardando sempre as devidas proporções para o estado do Tocantins”.

(Entrevista realizada em novembro/2003)

Outro fator relevante é que haja uma melhor disseminação da informação, e que as mesmas sejam repassadas de forma correta ao produtor, é preciso uma integração entre as instituições de pesquisa, o pesquisador e o próprio produtor rural.

Segundo a coordenadora de Cooperativismo e Associativismo da SEAGRO existem aproximadamente 771 (setecentos e setenta e uma) associações cadastradas no estado, e apenas 15% (quinze por cento) atualizaram o cadastro em 2003, o que não significa que elas estejam em funcionamento.

Isso ocorre principalmente porque o sistema associativista ainda está em processo embrionário; existe falta de conscientização e motivação para consolidação de um sistema cooperativista no estado. A produção dos agricultores familiares, geralmente é voltada para a subsistência,

utilizando pequenas áreas para a produção. Há uma grande deficiência na capacitação desse produtor que depende da assistência técnica contínua para obter resultados satisfatórios na sua produção.

Produzir mais, degradando menos e a custos competitivos, gerar capacidade de diferenciação de produtos e de mercados, abrir oportunidades para produtores, estar atualizado para fazer face aos novos padrões de consumo são desafios que requerem necessariamente a implementação de uma política tecnológica voltada para as atividades ligadas à agropecuária.

No Tocantins, alguns produtores lamentam a perda de produção em função da falta de pesquisa no estado. Um outro problema é que os resultados de pesquisa não chegam ao produtor, falha esta, que, por falta de conhecimento, a grande parte dos agricultores não utilizam estes resultados em suas lavouras. Isso pode ser constatado nas palavras de um dos representantes rurais:

“Aqui no estado existem dados sobre a agricultura, mas não são repassados para quem está na ponta produzindo. Se é realizado alguma pesquisa a gente não fica sabendo e também não recebemos apoio técnico. Eu acho que o governo está mais preocupado com os grandes produtores, e esquece que aqui a maioria são pequenos e médios produtores, talvez se tivesse apoio a produção melhoraria”.

(Entrevista realizada em março/2004)

Na utilização de novos produtos, os produtores geralmente procuram orientação na Secretaria Municipal de Produção e Ruraltins, mas na maioria das vezes esse auxílio não acontece, devido a escassez de técnicos, pesquisadores e da disponibilidade de tempo.

Existe uma grande dificuldade dos produtores entrevistados em falar sobre a pesquisa agropecuária no estado, em função do desconhecimento quase completo. Eles possuem pouco acesso às universidades e a EMBRAPA, ou seja, desconhecem as instituições responsáveis pela pesquisa no Tocantins. Fato este que pode ser comprovado por um trecho da entrevista realizada com a presidente da OCB-TO:

“...eu acredito que o desconhecimento por parte dos produtores está na falta de integração entre as universidades, a Embrapa e a própria Seagro. A gente não consegue repassar para quem produz as informações geradas a partir das pesquisas, eu acho que no

Tocantins a gente tem uma falha muito grande, nós temos dados mas a gente não consegue repassar pra quem está produzindo”.
(Entrevista realizada em outubro/2003)

O acesso à informação e ao conhecimento é a variável de maior poder de exclusão ou inclusão dos produtores no processo político e econômico. Nem sempre, contudo, as tecnologias e inovações produzidas atendem às necessidades e interesses dos produtores.

Se a busca de ganhos e produtividade na agricultura ainda é estímulo importante, o surgimento de novas bases de conhecimento acentua o papel do desenvolvimento científico e tecnológico para o futuro da produção agropecuária. Repensar as diretrizes de formação de pessoal, inclusive revisão curricular e as oportunidades produtivas tornam-se imperativos estratégicos.

Essa é uma ação necessariamente coletiva que envolve a criação de redes de atores públicos e privados, atores governamentais vinculados aos Ministérios da Agricultura, C&T e de órgãos reguladores, financiadores e de fomento.

Em fevereiro de 2002 os produtores se reuniram com o Secretário Municipal da Produção e Abastecimento, onde um dos principais assuntos discutidos foi à criação do Conselho Municipal do Desenvolvimento Rural Sustentável, que teria como meta priorizar ações e promover articulações entre as políticas de desenvolvimento rural municipal, estadual e federal.

Para que este Conselho atue de forma integrada, a zona rural do município de Palmas terá que ser dividida em 6 (seis) áreas: Jaú, Buritirana, Taquarassu, Taquarussu Grande, Boa Esperança e São João. Cada área terá um representante que será responsável pelas associações locais.

O universo dos agricultores no Tocantins é extremamente diversificado, seja em relação às condições socioeconômicas das famílias, seja entre as regiões do estado. Ainda assim, a maioria desses produtores enfrenta duas restrições básicas comuns que reduzem seu potencial de desenvolvimento: a disponibilidade de terra e capital, de um lado, e de mão-de-obra familiar, de outro. Tais restrições podem ser superadas por meio de arranjos tecnológicos e institucionais

adequados.

Com o objetivo de fomentar o agronegócio no Tocantins e proporcionar a transferência de tecnologia aos produtores rurais, técnicos e extensionistas, o Governo do estado, por meio da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seagro), promovem no estado a Feira de Tecnologia Agropecuária – Agrotins (Ver Anexo VII: fotos). A primeira feira foi realizada em abril de 2001 na Fazenda Dom Augusto, localizada a 45 km de Palmas, reunindo cerca de 10 mil visitantes. Entre vendas diretas e financiamentos, os 88 expositores negociaram mais de R\$ 7 milhões no decorrer do evento (SEAGRO, 2004).

Paralelamente foram realizados o I Fórum de Agrobusiness, o II Encontro Estadual de Associativismo, que teve a presença de mais de 600 produtores rurais, e o III Encontro Estadual de Comitês Municipais de Defesa Agropecuária.

O sucesso das feiras foi tão grande que no ano de 2004 tornou-se o maior evento de difusão de tecnologia direcionada ao setor rural de toda a região Norte. Em sua quarta edição foram expostos no Centro Agrotecnológico de Palmas (Ver Anexo VII: fotos), local da feira, resultados de pesquisas realizadas por universidades e Embrapa, além de novidades em máquinas, implementos agrícolas e serviços. A Agrotins se tornou visita obrigatória a todos os pequenos, médios e grandes produtores que querem melhorar a produtividade e os lucros no campo. Cerca de R\$ 20 milhões em negócios e um público de mais de 30 mil pessoas movimentaram a feira (SEAGRO, 2004).

Daí deriva uma vasta linha de ação para C&T, que envolve pesquisas científicas que levem em consideração as particularidades dos produtores e que sejam orientados para melhorar o rendimento dos principais sistemas produtivos utilizados por esses produtores.

Diante do exposto neste capítulo, conclui-se que o Tocantins pode ser considerado uma região de fronteira agrícola, onde a pecuária de corte, o cultivo de soja, arroz e frutas têm se destacado. Todavia, a exploração da produção primária, assim como de seus recursos naturais, ainda é baixa

com relação ao seu potencial. Isso tem resultado num baixo crescimento industrial, aliado ao pequeno mercado local que dificulta o desenvolvimento de grandes empresas.

Pode-se dizer também que um eficaz funcionamento do Sistema de C&T no estado dependerá, fundamentalmente de uma Política Científica e Tecnológica capaz de reforçar os pontos frágeis apontados pela interação entre os diferentes atores. Do ponto de vista das instituições relacionadas a ciência, tecnologia e inovação, o estado é bastante carente. Não existe um sistema de C&T articulado capaz de dar respostas às demandas oriundas dos diversos setores da sociedade. As poucas iniciativas de P&D são realizadas de maneira quase isolada, impulsionadas mais por um voluntarismo individual de alguns pesquisadores do que por uma política institucional. A fragilidade do sistema universitário estatal e a inexistência de institutos de pesquisa criam um vazio entre as crescentes necessidades de suporte técnico e tecnológico das empresas instaladas e as possibilidades de encontrar respostas locais. Isso não quer dizer que as instituições de formação e pesquisa existentes no estado não tenham competência para identificar e resolver problemas locais, mas sim é possível perceber uma desarticulação dessas com o setor produtivo.

CONCLUSÃO

Quanto à dinâmica organizacional, faz-se cada vez mais necessária a compreensão do papel da organização dos sistemas de inovação. Em função da escassez de recursos financeiros para a promoção da pesquisa, tanto por parte das instituições de ensino, como dos órgãos governamentais provedores de recursos para ciência e tecnologia, faz-se necessário adotar, por exemplo, a estratégia de editais para o financiamento de projetos. Isso obriga uma mudança de postura das organizações envolvidas com a pesquisa – em qualquer área do conhecimento –, exigindo uma maior integração entre os diferentes atores desse processo de inovação – sejam públicos, sejam privados, com ou sem fins lucrativos.

No caso da agropecuária no Tocantins, são vários os obstáculos a serem superados para que a institucionalização e a organização da pesquisa alcancem resultados que reflitam a potencialidade agropecuária do estado. Um primeiro passo é o de entender as diferentes demandas produtivas e tecnológicas e as diferenças concorrenciais dos mercados. De nada adianta o desenvolvimento de uma nova variedade de arroz ou de soja, com alto desempenho agrônômico ou potencialmente mais produtivas do ponto de vista econômico, se essas “novas tecnologias” entrarem em conflito com as condições do produtor ou do comprador da produção (uma agroindústria, por exemplo). Ou seja, tão importante quanto o desenvolvimento de novas tecnologias é o acesso dos usuários a estas e aos ativos complementares para que o seu uso e melhor proveito sejam efetivos. Para isso, faz-se imprescindível uma maior aproximação e integração entre os trabalhos desenvolvidos pelos produtores e usuários da tecnologia, as quais, por sua vez, promovem o processo de aprendizagem.

Em segundo lugar, há que se mudar a postura das duas principais instituições que desenvolvem

pesquisa agropecuária no estado – Unitins e Embrapa. É possível e desejável a divisão de trabalho e até mesmo a contratualização da pesquisa, desde que bem claros e definidos os papéis de cada uma no sistema de C&T, o que inibe a duplicação de esforços e permite a valorização das capacitações e dos conhecimentos (do processo inovativo e da organização dos mercados), tão caros e fundamentais para a promoção da pesquisa e da C&T agropecuária de um estado com as características do Tocantins.

Os esforços de consolidação da pesquisa agropecuária, o espraiamento da atuação da extensão rural e a constante instabilidade institucional das instituições de ensino têm tido entraves de diversas naturezas, especialmente as políticas. Estas decorrem em última análise principalmente da não existência de recursos financeiros direcionados para execução da pesquisa agropecuária. Além disso, até a criação da Fundação Unitins, em 1996, havia uma tímida autonomia administrativo-financeira. Consequência desse fato era, até aqui, o processo moroso e disperso da condução da pesquisa no estado, gerando insatisfações por parte dos pesquisadores e pela sociedade.

Por um lado, os próprios pesquisadores que se sentiam subvalorizados pela carência sistemática de condições de trabalho adequado, devido ao reduzido investimento público em Ciência e Tecnologia. Por outro, pela cobrança justa e necessária da sociedade por mais e melhores resultados em curto prazo que possam resolver seus problemas e disparidades.

A escassez de recursos públicos e a maior exigência da sociedade pela melhoria da qualidade dos serviços, fazem com que o governo em todos os níveis, se ajuste a essa nova realidade. No entanto a escassez de recursos públicos em geral, não se reflete apenas no Tocantins. Em função às mudanças no cenário nacional, as instituições de pesquisa têm buscado meios de adequarem-se à conjuntura onde se inserem. E uma forma de solucionar este problema seria a integração e a parceria institucional, que vem ganhando importância nos últimos anos. Isso porque, modelos de relacionamento interinstitucional com base na parceria, constituem-se numa oportunidade de integrar de maneira complementar as competências, otimizar o uso de recursos, atender com maior eficiência a sociedade e fortalecer as instituições envolvidas.

Como visto, várias são as barreiras a serem superadas para a organização de um sistema de C&T articulado no estado do Tocantins – o não reconhecimento, no âmbito do Estado, da UNITINS como instituição coordenadora do processo de articulação e de desenvolvimento da pesquisa; a instabilidade administrativa dessa instituição, assim como a indefinição de seu perfil institucional; a relação conflituosa entre a Unitins e centros da EMBRAPA; a dificuldade dessas duas instituições na captação e geração de recursos extra-orçamentários; entre vários outros. Ou seja, do ponto de vista das instituições relacionadas à ciência, tecnologia e inovação, o estado é bastante carente. Não existe no Tocantins um sistema de C&T articulado capaz de atender as demandas tecnológicas do setor produtivo. As poucas iniciativas de P&D são realizadas de maneira quase isolada, impulsionadas mais por um voluntarismo individual de alguns pesquisadores do que por uma política institucional.

A fragilidade do sistema universitário e a inexistência de institutos de pesquisa criam um vazio entre as crescentes necessidades de suporte técnico e tecnológico principalmente no setor agropecuário e as possibilidades de encontrar respostas.

Por sua vez, há elementos que estimulam as tentativas de se organizar tal sistema, notadamente considerando-se a base técnico-científica da Unitins e da Embrapa na geração e testes de linhagens, principalmente de arroz, e as pesquisas em soja para o cerrado, entre outros. Mesmo a Unitins ressentindo-se por não ser reconhecida como instituição de pesquisa no estado e mesmo existindo um relacionamento conflituoso entre esta e os centros da EMBRAPA, é evidente que sem diretrizes básicas de definição e orientação dos focos de ação fica cada vez mais difícil organizar o sistema de C&T e de inovação no estado. Nesse caso, é imprescindível uma maior compreensão da dinâmica do processo inovativo e da postura exigida por tal dinâmica às instituições envolvidas no sistema de C&T e de inovação nos estágios atuais do desenvolvimento tecnológico e de organização da economia capitalista.

Dentre os diversos problemas constatados podemos citar também a falta de uma política clara de ciência e tecnologia, escassez de recursos públicos destinados a pesquisa, a dificuldade em

disseminar conhecimentos por parte dos atores, a inexistência de uma Fundação de Amparo à Pesquisa, fragilidade do sistema universitário estatal, inexistência de institutos de pesquisa, e pouca capacidade de articulação do próprio Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia.

A organização do sistema de C&T no estado do Tocantins, poderá se constituir num importante mecanismo promotor de parcerias, ser um forte instrumento político em defesa dos seus componentes, como também, ser um mecanismo estratégico facilitador da captação de recursos, tanto de fontes nacionais quanto internacionais. Sendo assim o sistema de C&T deve fortalecer seus integrantes, ajudando cada um deles enfrentar seus principais problemas e desafios.

Cabe, portanto, ao estado atuar como agente catalizador e mobilizador de outros atores sociais – comunidade acadêmica e setor produtivo – no reconhecimento da importância da inovação para o desenvolvimento e o papel estratégico das políticas públicas.

Com vistas no desenvolvimento da atividade agropecuária no estado, por se tratar da principal atividade econômica, faz-se necessário com uma certa urgência à implementação de um programa efetivo de aquisição e/ou transferência de novos métodos, conhecimentos e introdução de técnicas modernas de exploração rural, notadamente nas áreas de melhoramento animal, fruticultura, reflorestamento e agricultura familiar, bem como, o aperfeiçoamento de recursos humanos.

Acredita-se que a cooperação tecnológica dará ênfase à produção agropecuária do estado do Tocantins, introduzindo novos conceitos e métodos de produção melhorando a produtividade com qualidade total, que certamente atrairá mercados mais exigentes, tanto a nível interno quanto a nível internacional.

Para o Tocantins estruturar este segmento de máxima importância para a agropecuária, talvez o caminho mais fácil seja recorrer aos conhecimentos já acumulados, aos avanços ocorridos e aos investimentos já realizados pelo Governo Federal, através da EMBRAPA, que detém uma gama de pesquisas e tecnologias já desenvolvidas.

Associar a estas estruturas já existentes, firmar convênios, objetivando fortalecer o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, para que este possa efetivamente estabelecer as diretrizes, organizar o setor, atribuindo responsabilidades, propiciando condições de trabalho às instituições, como a UNITINS AGRO, as escolas técnicas agrícolas e outras instituições que poderão ser envolvidas no processo, facilitará a propagação e absorção das tecnologias e manejos para os produtores.

Espera-se, portanto, que a partir deste estudo, os atores do sistema de C&T, juntamente com o governo e o Conselho de Ciência e Tecnologia busquem formas alternativas para consolidar o Sistema de C&T Agropecuário no Tocantins, resultante do fortalecimento de parcerias entre os vários órgãos relacionados a C&T, apoiando a elaboração de planos e programas científicos e tecnológicos, reduzindo assim, despesas e duplicação de esforços, objetivando a maximização dos resultados e contribuindo para uma melhora efetiva da qualidade de vida da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPEC – Agência de Defesa Agropecuária. Pecuária, *apud homepage* da Secretaria da Agricultura do Estado do Tocantins, 2004.

ABIPTI 2000. Gestão de institutos de pesquisa tecnológica. Anais. São Paulo, 2000.

AGUIAR, Afrânio C., GONÇALVES, Carlos Alberto. Política de desenvolvimento científico e tecnológico: qual a realidade de Minas Gerais? *Perspect. cienc. inf.* Belo Horizonte, v.5, n.2, p.151-166, jul./dez.2000.

AMARAL, R. Ciência e tecnologia: desenvolvimento e inclusão. Brasília: UNESCO, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2003.

ASSIS, J. A. B. Portugal: Um Sistema Nacional de Inovação em Construção. *RECITEC – Revista de Ciência e Tecnologia*, Recife, v. 3, n.2, p.212-236, 1999.

CAMPANÁRIO, Milton de Abreu. Tecnologia, Inovação e Sociedade. VI Módulo de la Cátedra CTS I Colômbia. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología de Colombia, Set/2002.

CARVALHO, R. Q. & BRISOLLA, S. N. Pesquisa Científica e Inovação Tecnológica: Avanços e Desafios. In: FAPESP – Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo, 2001.

CARVALHO, Ruy de Quadros, BRISOLLA, Sandra, FURTADO, André et al. Força e fragilidade do sistema paulista de inovação paulista. São Paulo Perspec., jul./set. 2000, vol. 14, nº 3, p. 124-141. ISSN 0102-8839.

CASSIOLATO, J. E. & SZAPIRO, M. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil. Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. Rio de Janeiro, Set. 2002.

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES, H. M. M. (2000) *Local systems of innovation in the Mercosur facing the challenge of the 1990s, Industry and Innovation*. 2000, vol. 7, n. 1, pp.34-51

CASSIOLATO, J. Eduardo & LASTRES, M. Helena Maria. Sistemas de Inovação: Políticas e Perspectivas. Parcerias Estratégicas. Revista do Centro de Estudos Estratégicos do Ministério de Ciência e Tecnologia. Nr. 8, p. 237-255, maio, 2000.

CASSIOLATO, José Eduardo & LASTRES, Helena M. M. (ed.) Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

EDQUIST, C. & LUNDVALL, B. A. Comparing the Danish and Swedish Systems of Innovation. In: NELSON, R. R. (ed) *National Innovation Systems: a comparative analysis*, Oxford University Press, New York, 1993.

FAET – Federação da Agricultura do Estado do Tocantins. Fruticultura, *apud homepage* da Secretaria da Agricultura do Estado do Tocantins, 2004.

FAET – Federação da Agricultura do Estado do Tocantins. Produção de Grãos, *apud homepage* da Secretaria da Agricultura do Estado do Tocantins, 2004.

FREEMAN, C. Formal Scientific and Technical Institutions in the National System of Innovation. In: LUNDVALL, B. A. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, Londres, 1992.

FREEMAN, C., "The National System of Innovation in Historical Perspective" Cambridge Journal of Economics, v. 19, nº 1, pp. 5-24 (Feb. 1995).

FREEMAN, C. "Japan, a new system of innovation". In: Dosi, G. et al., eds. Technical Change and Economic Theory. London, Pinter 1988. e LUNDVALL, B. A. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. Londres, Pinter, 1992.

FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation? In: DOSI, G. et al. (orgs) Technical change and economic theory. London: Pinter Publishers, 1988. pp. 330-480.

FREEMAN, C. Technology policy and economic performance: lessons from Japan. London: Pinter, 1987.

GAYTÁN, Armando Kuri, (1996),Ciencia, tecnología y desarrollo regional,M. Albornoz, P. Kreimer y E. Glavich (eds), Ciencia y sociedad en America Latina, Colección Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad de Quilmes, Buenos Aires.

IBGE – Instituto Brasileiro ... Fruticultura, Agricultura, apud homepage da Secretaria da Agricultura do Estado do Tocantins, 2004.

IBGE – Instituto Brasileiro ... Fruticultura, *apud homepage* da Secretaria da Agricultura do Estado do Tocantins, 2004.

Jornal do Tocantins. Reitor discute concurso da UFT esta semana, 25/06/2002.

LUNDVALL, B. A. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Pinter Publishers, Londres, 1992.

LUNDVALL, B. A. Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: DOSI G, FREEMAN C, NELSON R, SILVERBERG, G & SOETE L. (eds) Technical Change and Economic Theory, Pinter Publishers, Londres, 1988).

MARCOVITCH, Jaques (coord.), CORRÊA, Hamilton Luz, CRUZ, Hélio Nogueira da, et al. Política e gestão em ciência e tecnologia: estudos multidisciplinares. São Paulo: Pioneira: O Núcleo, 1986. 258 p.

MARCOVITCH, Jacques (coord). Administração em Ciência e Tecnologia. São Paulo, Edgar Blucher, 1983.

MELLO, D. Análise de Processos de Reorganização de Institutos Públicos de Pesquisa do Estado de São Paulo. Tese de doutoramento, DPCT/IG/UNICAMP, 2000.

NELSON, R. R. & ROSEMBERG, N. National Innovation Systems: a comparative analysis. Oxford University Press, New York, 1993.

NELSON, R. (ed.) National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Oxford University Press, (Oxford, 1993).

NIOSI J, SAVIOTTI P, BELLON B, & CROW M. National Systems of Innovation. In: Search of a Workable Concept, Technology in Society, vol. 15. nr. 2, p. 207-227. 1993.

PORTER, Michael. A vantagem competitiva das nações. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

RANGEL, Armênio Souza. Diagnóstico de C&T no Brasil. Secretaria Executiva do PADCT(Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico). São Paulo, out.1995.

SALLES-FILHO, S. & ALBUQUERQUE, R. H. Determinantes das Reformas Institucionais, Novos Modelos Organizacionais e as Responsabilidades do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária. Relatório de pesquisa, GEOPI/DPCT – SSA/Embrapa, 1998.

SANTANA, Jocyelma. Unitins Agro – intensificando a pesquisa agropecuária no Tocantins. Ascom/Unitins, Palmas, 2003.

Disponível em: <http://www.unitins.br/Agro/Unitins%20Agro.htm>> Acesso em: 01 abr. 2004.

SAVIOTTI, P. Technology and knowledge: from the firm to innovation systems. Cheltenham: Edward Elgar, 2000.

SILVA, C. G. da, & MELO, L. C. P. de (coord). Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira – livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências. 2001. 250p.: il; 23 cm.

Site do Ministério da Ciência e Tecnologia. Indicadores de Ciência e Tecnologia, 2004. Disponível em: <http://www.mct.gov.br> Acesso em 05/04/2004.

Site da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins. Agrotins, 2004. Disponível em: <http://www.to.gov.br/seagro>. Acesso em 03/04/2004.

VIOTTI, R. B. & FERREIRA, S. P. Medindo os recursos humanos em ciência e tecnologia no Brasil: metodologia e resultados. In: Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2003.

WEISS, James Manoel. Ciência e tecnologia no contexto da globalização: tendências internacionais. Secretaria Executiva do PADCT. São Paulo, out.1995.

ANEXOS

Anexo I

Questionário aplicado a gestores que participaram da evolução do sistema de C&T no Tocantins.

- 1) Fale sobre a pesquisa no Tocantins desde sua origem.
- 2) Quais foram as vantagens e desvantagens dessa mudança?
- 3) No seu modo de ver quais foram os principais fatores que influenciaram na definição de programas de pesquisa no Tocantins?
- 4) Durante o desenvolvimento da pesquisa no Tocantins houve parcerias? Quais?
- 5) A UNITINS é a atual responsável pelas pesquisas agropecuárias no Tocantins, de que forma essas pesquisas vem sendo realizadas?
- 6) Os resultados até o momento são satisfatórios?
- 7) Existe algum apoio do CECT-TO para o desenvolvimento da pesquisa no Tocantins?
- 8) Como você vê a presença do escritório da EMBRAPA no Tocantins?

Anexo II

Questionário aplicado a dirigentes de instituições de pesquisa e representantes governamentais do Sistema de C&T no Tocantins.

- 1) Quais seriam as principais ações a serem implementadas para o desenvolvimento do estado do Tocantins?
- 2) A empresa em que o Sr.(a) pertence tem desenvolvido ações de pesquisa? (Caso sim) Poderia nos relatar essas ações?
- 3) O Sr.(a) acredita que já podemos observar resultados na produção agropecuária em função de pesquisas realizadas no estado do Tocantins? (Caso sim) Quais? (Caso não) Por quê?
- 4) A dotação orçamentária que a sua empresa recebe é suficiente para desenvolver a pesquisa no estado?
- 5) Quais são as principais fontes financiadoras da pesquisa no estado?
- 6) Quais são as instituições responsáveis pela pesquisa no estado?
- 7) Quais deveriam ser as prioridades para a pesquisa no Tocantins?
- 8) No seu modo de ver, como são as relações de parcerias entre os interessados pela pesquisa no Tocantins? (fracas, razoáveis, fortes) – Comente. Exemplos de parcerias.
- 9) Como o Sr.(a) avalia a articulação entre as empresas de pesquisa agropecuária no Tocantins?
- 10) Quais são as principais dificuldades?

Anexo III

Relação dos entrevistados

(Dirigentes que participaram da evolução do sistema de C&T do Tocantins):

Alan Barbiero	Reitor da Universidade Federal do Tocantins (UFT), ex-diretor do Campus de Gurupi da Universidade do Tocantins (UNITINS) e ex- pró reitor de pesquisa da UNITINS
Erich Collicchio	Pesquisador da Unitins e coordenador do projeto Unitins Agro
Kênia Ferreira Rodrigues	Pesquisadora e ex-diretora do Campus de Gurupi da UNITINS
Marcelo Nascimento	Responsável pelo escritório da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-TO).
Márcio Antonio Silveira	Pró-reitor de pesquisa da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e ex-diretor do Núcleo de Treinamento Integrado de Difusão e Desenvolvimento de Tecnologia para Frutas e Hortaliças (NUTIFH)

Anexo IV

Relação dos entrevistados

(Representantes Governamentais de Instituições que compõem o Sistema de C&T no Tocantins):

Éder Soares Pinto	Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação do Tocantins (DCT-TO)
João Aparecido da Cruz	Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo (SICTUR-TO)
João Gomes Barbosa	Diretor de pesquisa do RURALTINS
Ricardo Dias	Ex-secretário executivo do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia do Tocantins (CECT-TO)
Roberto Saium	Secretário da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins (SEAGRO-TO), ex-presidente do Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (RURALTINS)
Ruiter Pádua	Secretário executivo da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Estado do Tocantins (SEAGRO-TO);

Anexo V

**Relação dos entrevistados
(Representantes dos produtores rurais):**

Benedito do Carmo Resende	Associação dos Pequenos Agricultores do Mato Verde
Eliene Fonseca	Vice-presidente da Associação dos Pequenos Agricultores do Loteamento Coqueirinho (APALCO)
Hermes Pereira Guimarães	Presidente da Associação dos Produtores Rurais do Landi
Maria José	Presidente da Organização das Cooperativas do Brasil no Tocantins (OCB-TO)
Neuma de Oliveira	Associado da Associação do Micro Produtores do Jaú – IV Etapa
Raimundo Coelho Lemos	Associado da Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores de Lajeado (ACPALA)

Anexo VI

Relação dos entrevistados

(Outros representantes que participam do Sistema de C&T no Tocantins):

Ailton R. Barros	Engenheiro agrônomo e pesquisador do Banco da Amazônia (BASA)
Antônio Augusto Barbosa Lima	Presidente da Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Estado do Tocantins (FETAET)
Conceição Aparecida Preveiro	Pró-reitora de pesquisa e extensão do Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA);
José Roberto Fernandes	Federação das Indústrias e Comércio do Estado do Tocantins (FIETO);

Anexo VII (cont.)
PROJETO RIO FORMOSO



CENTRO AGRTECNOLÓGICO DE PALMAS



Anexo VII

(FOTOS)

AGROTINS

